

# **Service-Manual**

**Technische  
Beschreibung und  
Reparaturanleitung**

**PERFUSOR®secura**



## Wichtige Informationen

Bitte folgende Hinweise beachten:

### Service-Arbeiten

Dieses Manual dient zunächst nur zur Information. Der Besitz dieses Manuals berechtigt allein noch nicht zur Durchführung von Service-Arbeiten. Service-Arbeiten darf durchführen, wer

- von B. Braun auf das jeweilige Gerät geschult ist,
- im Änderungsdienst geführt ist,
- die notwendigen Prüf- und Hilfsmittel besitzt und
- die persönlichen Voraussetzungen (Ausbildung, Kenntnisse) erfüllt.

### Sicherheitstechnische Kontrollen

B. Braun empfiehlt auch hierfür eine Teilnahme an einer Schulung, zumindest aber die Durchführung anhand der jeweils aktuellen Manualversion, denn

- die STK verlangt die Beachtung der Durchführungshinweise in den Manuals,
- die Manuals stellen auch die Referenz für Messungen dar,
- je nach Gerätetyp muß das Service-Programm aufgerufen werden, was bei unsachgemäßer Handhabung zu gefährdenden Gerätezuständen führen kann. Außerdem ist hierfür ggf. ein spezieller Service-Stecker notwendig.

### Aktualität

Dieses Manual entspricht dem Stand bei Erstellung. Mit technischen Änderungen muß jederzeit gerechnet werden, insbesondere bei der Software. Sie erkennen den Änderungsstand an der Index-Nummer auf der Titelseite.

### Änderungsdienst

Der Besitz dieses Manuals umfaßt nicht automatisch die Aufnahme in den Änderungsdienst.

Aufnahme in den Änderungsdienst durch:

- Teilnahme an einer Technischen Schulung von B. Braun Melsungen oder
- schriftlichen Auftrag an den B. Braun Vertrieb (kostenpflichtig)

### Haftungsausschluß

Wir weisen darauf hin, daß die B. Braun Melsungen AG keinerlei Haftung für Personen-, Sach- und sonstige Schäden übernimmt, die daraus entstehen, daß

- bei Wartungs-, Reparatur- und Service-Arbeiten am Gerät ein falsches oder nicht dem Änderungsstand entsprechendes Manual verwendet wird,
- der Servicetechniker nicht am angebotenen Änderungsdienst teilnimmt,
- der Techniker nicht an einer Technischen Schulung von B. Braun Melsungen teilgenommen hat.

## **PERFUSOR-secura**

**Art.Nr.:** 871 602/1 220V 50/60Hz  
871 603/0 120V 50/60Hz  
871 604/8 240V 50/60Hz  
871 611/0 100V 50/60Hz  
871 702/8 220V 50/60Hz  
871 703/6 120V 50/60Hz  
871 704/4 240V 50/60Hz  
871 705/2 200V 50/60Hz  
871 706/0 240V 50/60Hz

## **Registrier-Nummer**

Diese Service-Unterlage darf ohne unsere Genehmigung auch auszugsweise weder vervielfältigt noch Dritten zugänglich gemacht werden und bleibt mit allen Rechten unser Eigentum.

Service-Manual  
Perf.s.

Ausgabe  
09/86

B. Braun Melsungen AG  
**TECHNomed**  
Service



Service-Manual  
Perfusor secura

<u>Inhaltsverzeichnis</u>	<u>Seite</u>
Hinweise für die Benutzung des Service-Manuals	1
Prüfmittelübersicht	3
Bedienungsanleitung	
Reparaturanleitung	4
Schaltungsbeschreibung	28
Diagnosegerät	41
Prüfung nach Reparatur	56
MedGV-Checklisten	60a
Leiterplatten u. Verdrahtungspläne	61
Stromlaufpläne	69
Reserve	71 - 79
Ersatzteilliste	80
Anhang	85



### Prüfmittelübersicht

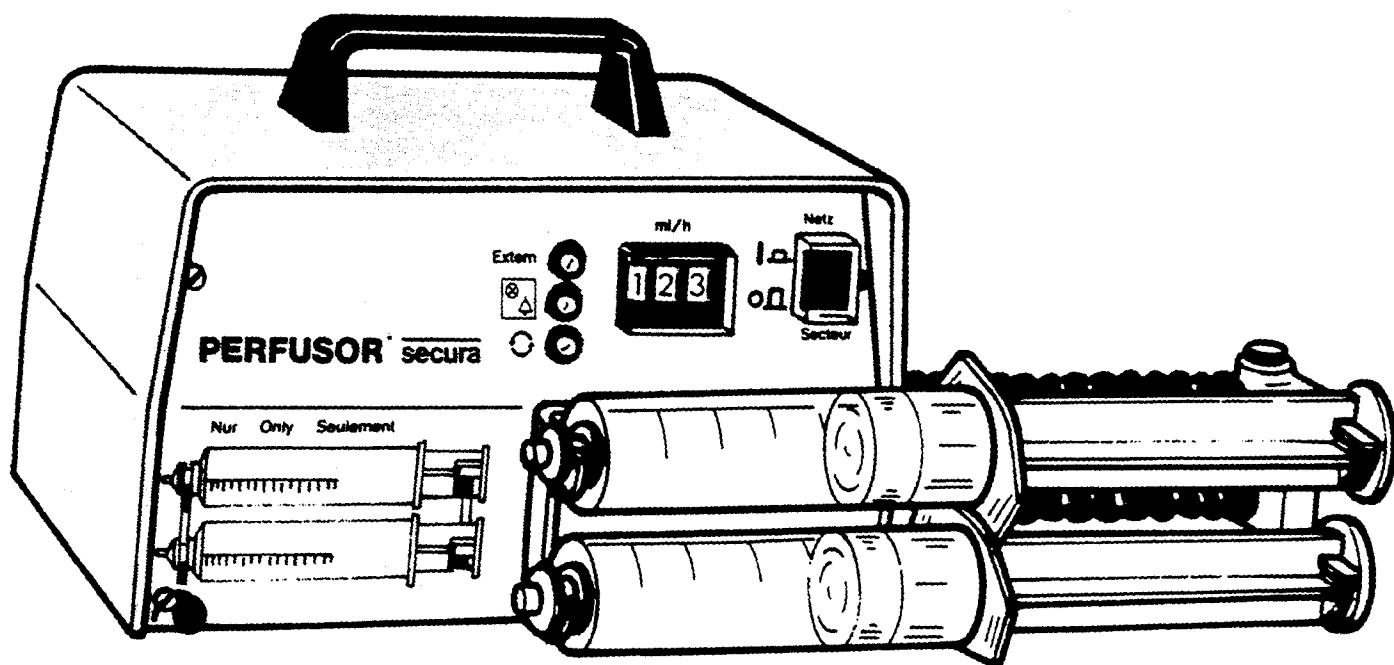
Service-Prüfgerät PERFUSOR secura	770 074/1	BBM
Multimeter	Philips PM 2517x	Fachhandel
Zähler	Siemens B 2050	Fachhandel
Ableitstrommeß- gerät	NSP-2000	Fachhandel
Kraftmeßzylinder 3113.1.00.00.000	873 500/0	BBM
Netzgerät	Gossen- Konstanter T1K15B1,5	Fachhandel

### Lehren:

- Lehre für  
Spritzenauflage 770 092/0 BBM
- Lehre für  
Voralarm 10,8 mm 770 093/8 BBM
- Abstandslehre  
1,8 mm 770 094/6 BBM
- Abstandslehre  
1,0 mm 770 095/4 BBM
- Abstandslehre  
0,5 mm 770 115/2 BBM
- Prüflehre 770 117/9 BBM
- Bohrlehre für Um-  
bau Spannungsregler 770 116/0 BBM
- Adapter-Kabel zur  
Mikroprozessorplatine 770 114/4 BBM

# **PERFUSOR® secura**

Gebrauchsanweisung  
Operating Instructions



# **Inhalt**

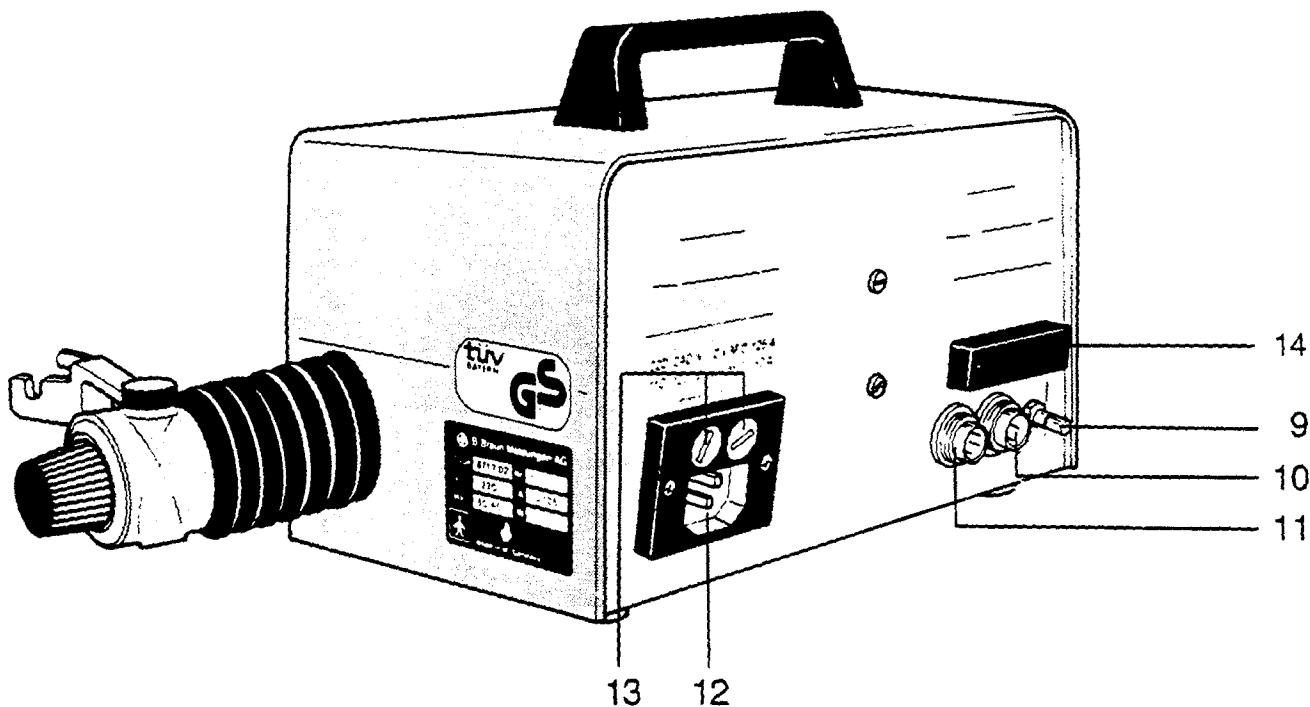
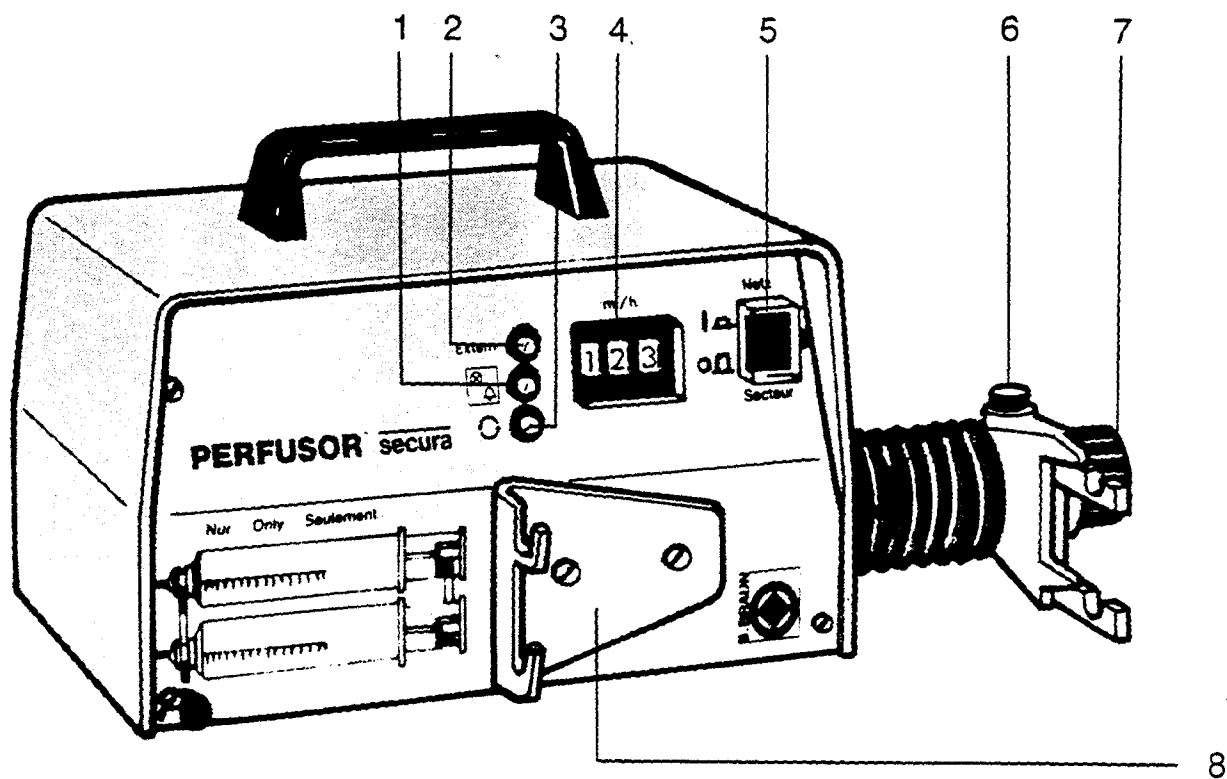
# **Contents**

<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>	<b>Contents</b>	<b>Page</b>
Inhaltsverzeichnis	2	Table of Contents	2
Geräteübersicht	3	Equipment overview	3
Systembeschreibung	5	System description	5
Sicherheitshinweise	6	Safety instructions	6
Aufstellungshinweise	7	Installation information	7
Kurzgebrauchsanweisung	8	Short operating instruction	9
Inbetriebnahme	10	Operational Procedures	10
Störungen	12	Faults	12
Netzunabhängiger Betrieb, Reinigung	13	Mains free operation, Cleaning	13
Instandhaltung, Gewährleistung	14	Service, Guarantee	14
Technische Daten	15	Technical Data	16
Anwendercheck	17		

**Bitte aufklappen!**  
**Please fold out!**

# Geräteübersicht

## Equipment overview



# **PERFUSOR®secura**

1. Alarmkontrolleuchte
2. Kontrolleuchte »Extern«
3. Betriebskontrollanzeige
4. Vorwahlschalter
5. Netzschalter
6. Druckknopf  
zum Verstellen des Antriebs
7. Hintere Spritzenauflage
8. Vordere Spritzenauflage
9. Anschluß für Potentialausgleich
10. Anschluß für externe  
Stromversorgung (12 V)
11. Anschluß für Schwesternruf
12. Anschluß für Netzkabel
13. Netzsicherungen
14. Datenschnittstelle (RS-232)

1. Alarm Monitor lamp
2. Monitor lamp "External"
3. Operation Monitor lamp
4. Selection switch
5. Main switch
6. Push button to adjust  
the drive
7. Rear syringe holder
8. Front syringe holder
9. Connection for Potential  
equalization
10. Connection for external  
voltage supply (12 V)
11. Connection for the  
nurse call
12. Connection for the  
Mains cable
13. Mains fuses
14. Data interface (RS-232)

# **Systembeschreibung**

## **System description**

Das Dauerinfusionsgerät PERFUSOR®-secura dient zur Langzeitinfusion kleiner Flüssigkeitsmengen mit konstanter, exakt reproduzierbarer Fördergeschwindigkeit. Eine sehr feinstufige Einstellung der Fördergeschwindigkeit gestattet eine optimale Anpassung an die gewünschte Applikation bei Verwendung von wahlweise 25 ml oder 50 ml Original-PERFUSOR®-Spritzen.

Der PERFUSOR®secura verfügt über Anschlußmöglichkeiten an die Schwesternrufanlage, den Potentialausgleich nach VDE 0107 sowie netzunabhängigen Betrieb.

Der PERFUSOR®secura besitzt das GS-Zeichen und entspricht dem Gesetz über techn. Arbeitsmittel (Gerätesicherheitsgesetz) und ist nach den Vorschriften der internationalen Sicherheitsvorschrift IEC 601 gebaut.

Das Gerät ist mit einem Voralarm ausgerüstet. Vor Infusionsende ertönt 3 Minuten lang ein intermittierender Warnton.

Der PERFUSOR®secura besitzt eine Datenschnittstelle RS-232. Der PERFUSOR®secura ist daher für die Ansteuerung über externe Rechner vorbereitet.

**Aus Sicherheitsgründen darf der  
PERFUSOR®secura hierbei nur unter  
Aufsicht betrieben werden.**

The continuous infusion device, PERFUSOR®secura is intended for long duration infusions of small amounts of fluid at a constant, exactly reproducible delivery rate.

The precise setting of the delivery rate, combined with the selected syringe, either 25 ml or 50 ml Original-Perfusor Syringe, provides optimal adaptation for any desired application.

The PERFUSOR®secura has available external connections for the nurse call system, potential equalization according to VDE 0107, and Mains free operation. The PERFUSOR®secura, has been awarded the GS-label which means it complies with the requirements for safety for electro-medical apparatus according to the international Standard IEC 601-1.

The unit contains a pre-alarm which sounds intermittantly for 3 minutes prior to end of infusion.

The PERFUSOR®secura possesses a data interface RS-232. The PERFUSOR®secura is thereby prepared for control by an external computer.

**For safety reasons the PERFUSOR®  
secura may be operated in this mode  
only under supervision.**

# Sicherheitshinweise Safety instructions

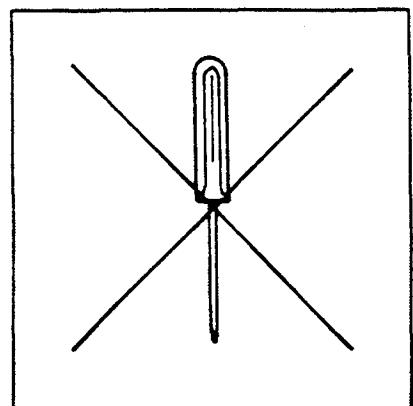
Bitte beachten Sie alle  
Hinweise dieser  
Gebrauchsanweisung!

Kindly note all instruction  
given in this instruction.



Der PERFUSOR®secura wurde einer GS-Sicherheits-überprüfung durch den TÜV-Bayern unterzogen und entspricht in dieser Ausführung den Sicherheitsbestimmungen für elektro-medizinische Geräte nach der internationalen Norm IEC 601-1.

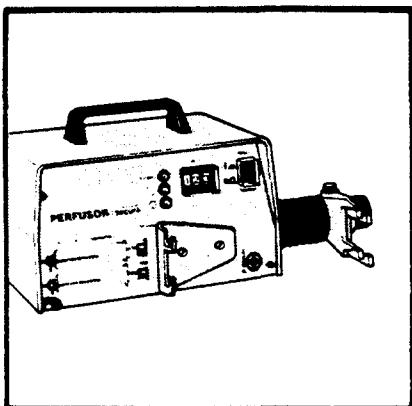
The PERFUSOR®secura, has passed the GS-Safety Test performed by TÜV-Bayern and thus complies with the requirements for safety for electromedical apparatus according to the international Standard IEC 601-1.



Werden von nichtbefugten Personen Reparaturen oder sonstige Manipulationen durchgeführt, kann der Hersteller für die Sicherheit, Zuverlässigkeit und Leistung des Gerätes keine Verantwortung übernehmen.

In case non-authorized personnel carries out repairs or other manipulations, the manufacturer will not guarantee the safety, reliability and performance of the unit.

# Aufstellungshinweise Installation information



Geräte nach dem Auspacken auf Vollständigkeit und Beschädigungen überprüfen.

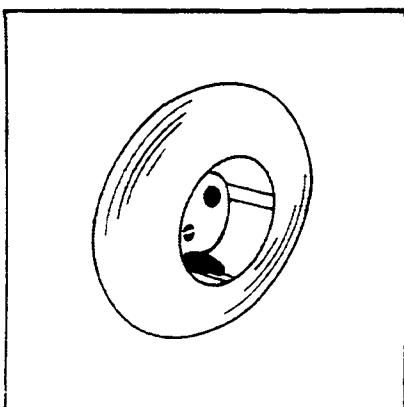
## Wichtig!

Liegt eine Beschädigung vor, darf das Gerät nicht in Betrieb genommen werden. Zuständige Service-Station benachrichtigen.

Unpack the unit and check for completeness or damage.

## Important

In case of damage do not start operations. Inform the authorized service station.

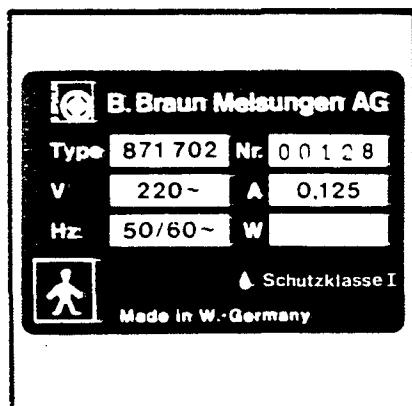


Elektrische Installation im Raum zur Inbetriebnahme muß den geltenden Vorschriften (z.B. VDE 0107) entsprechen. Im Zweifelsfall Hauselektriker fragen.

Das Gerät darf nicht in explosionsgefährdeter Umgebung betrieben werden.

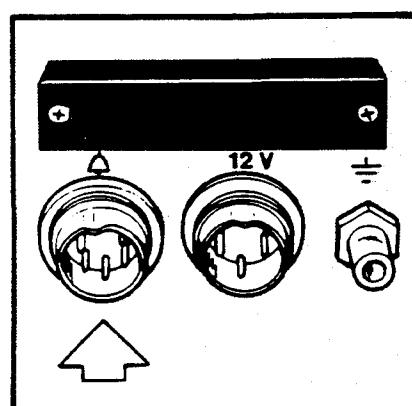
Electrical installations, in the room where the PERFUSOR®secura shall be used, have to comply with valid requirements (i.e.: VDE 0107). In case of doubt, please contact your electrician.

The unit must not be operated in explosive danger areas.



Die vorhandene Netzspannung muß mit der auf dem Typenschild angegebenen Netzspannung übereinstimmen (220 V 50/60 Hz).

The Mains voltage available must correspond to the Mains voltage stated on the name plate (i.e.: 220 V 50/60 Hz).



Anschluß an hausinterne Schwesternrufanlage (wenn vorhanden).

Spezialkabel (wahlweises Zubehör) in Buchse stecken.

Connect the nurse call system to the house system (where available).

Connect the special cable (auxiliary equipment) to the nurse call socket.

# Kurzgebrauchsanweisung

1. Überprüfen, ob die vorhandene Netzspannung mit der Angabe auf dem Typenschild übereinstimmt.
2. Netzkabel in Steckdose des Gerätes stecken und an Netz anschließen.
3. Spritzen einlegen.
4. Förderrate am Vorwahl schalter einstellen.
5. Netzschalter einschalten (Lampe im Netzschalter und Betriebskontrollanzeige leuchten).
6. Während des Einschalt vorganges muß kurz zeitig die rote Störungslampe aufleuchten und der akustische Alarm ertönen.
7. Schwesternrufanlage anschließen.
8. Vor Ende der Infusion ertönt 3 Minuten lang ein intermittierender akustischer Warnton.
9. Nach Entleerung der Spritze oder Überlastung des Spritzenantriebs stoppt der Motor, die rote Störungslampe leuchtet auf, der akustische Alarm ertönt und der Schwesternruf wird aktiviert.

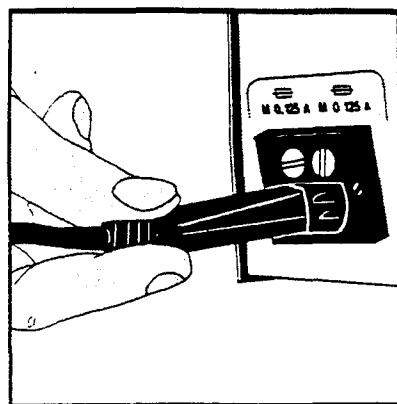
## Verwendungshinweis

- a) Dieses Gerät ist nicht für den Betrieb in explosions gefährdeter Umgebung bestimmt!
- b) Die Verwendung ist nur in medizinisch genutzten und trockenen Räumen gestattet, deren Installation entsprechend der VDE-Vorschrift 0107 ausgeführt ist.
- c) Drehzahlkonstanz des Spritzenantriebes  $\pm 0,5\%$ .
- d) Automatische Alarmgabe und Infusionsstop bei Abweichung der tatsächlichen Fördergeschwindigkeit vom eingestellten Wert:  $\geq 10\%$ .

# **Short operation instruction**

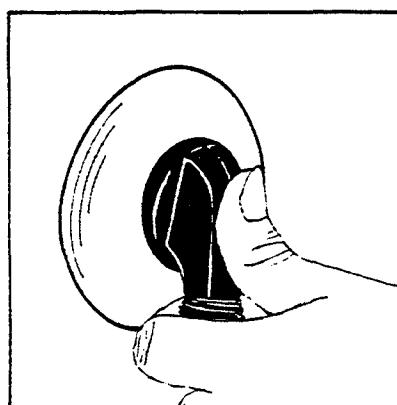
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Insure that the available Mains voltage is the same as the Mains voltage specified on the data plate.</li><li>2. Plug the Mains cable into the socket on the equipment and plug into the Mains.</li><li>3. Install the syringe (s).</li><li>4. Set desired delivery rate on selection switch.</li><li>5. Turn on the Mains switch (the lamp in the Mains switch and operation monitor lamp will light ).</li><li>6. During the switch on period, the red fault lamp will light for a short time and the acoustical alarm will sound.</li><li>7. Connect the nurse call system.</li><li>8. An acoustic warning tone will be triggered 3 minutes prior to infusion end and will sound intermittently until infusion completion.</li><li>9. When the syringe is empty or if the syringe drive is overloaded, the motor will stop, the red fault lamp will light, the acoustical alarm will sound, and the nurse call system will be activated.</li></ol>	<p><b>Applicable information</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) The unit must not be operated in explosive danger areas</li><li>b) The unit is to be used only in medical, dry rooms which have been installed according to VDE regulation 0107.</li><li>c) The speed constant of the syringe drive <math>\pm 0.5\%</math>.</li><li>d) An automatic alarm is activated and the infusion stops when the actual delivery rate deviates <math>\geq 10\%</math> from the selected delivery rate.</li></ul>
--	--

# Inbetriebnahme Operational Procedures



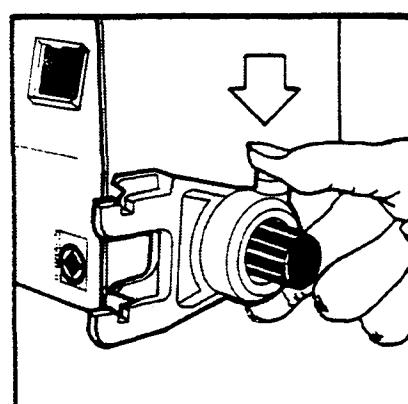
Gerät anschließen  
Netzkabel-Gerätestecker  
in Geräte-Steckdose  
stecken.

Connect the equipment  
Connect the Mains cable to  
the equipment socket.



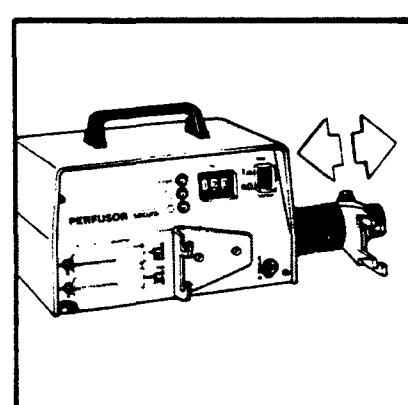
Netzstecker in Steckdose  
220 V 50/60 Hz stecken.

Connect the Mains cable  
plug to a 220 V 50/60 Hz  
socket.



Spritzenauflage in Aus-  
gangsposition bringen:  
schwarzen Druckknopf  
betätigen  
Rücklauf sperre wird  
aufgehoben

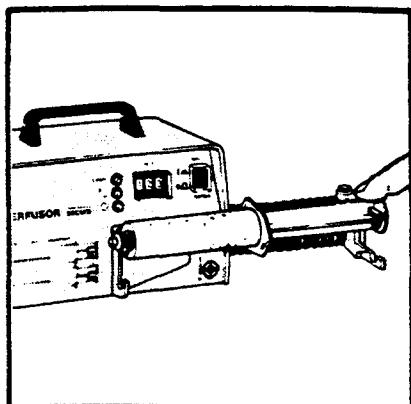
To place the syringe holder  
in the outboard position:  
activate the black push  
button  
the back motion lock-out will  
be released.



Spritzenauflage in Aus-  
gangsposition verschieben.

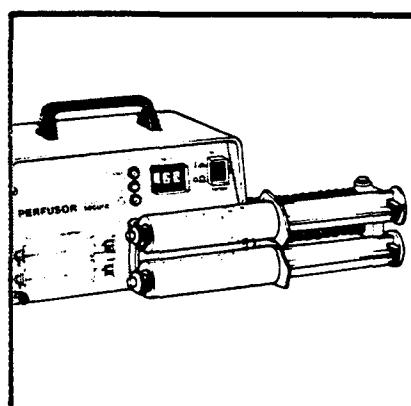
Slide the syringe holder  
to the outboard position.

# Inbetriebnahme Operational Procedures



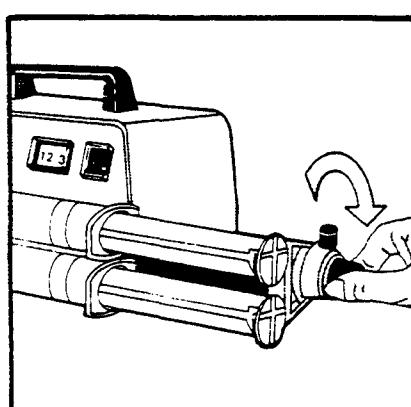
Spritzen auflegen – bei 2 Spritzen:  
Untere Spritze zuerst auflegen  
hinteren Teil in Halterung drücken (rastet ein)

Install the syringe – if 2 syringes are used:  
place the bottom syringe in place and put the back portion in the syringe holder (will snap in).



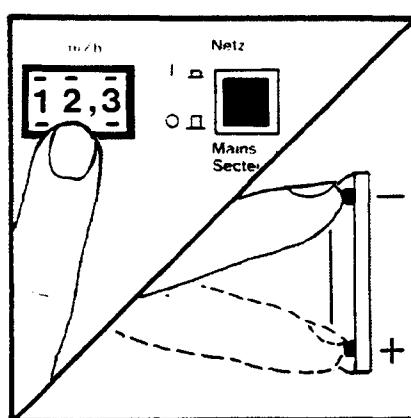
Spritzenvorderteil in Halterung drücken  
obere Spritze ebenso einlegen

Push the front portion of the syringe in its holder.  
Install the top syringe in the same manner.



Leitungen entlüften:  
Durch Drehen des Nachstellknopfes im Uhrzeigersinn werden die Leitungen entlüftet und gleichzeitig das Spiel des Antriebssystems eliminiert.  
Nach Inbetriebnahme darf Druck- und Drehknopf nicht betätigt werden.

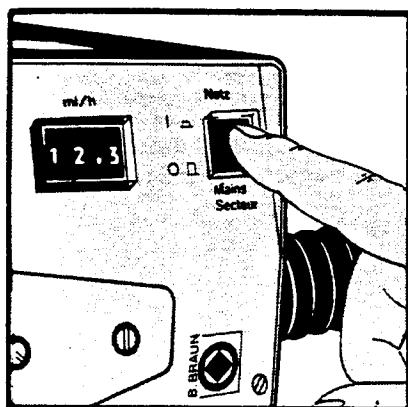
Deareate the lines by turning the adjustment knob in a clockwise direction, the lines will be deareated and at the same time the play in the drive system will be eliminated.  
After operation starts neither the push button nor the rotary knob may be activated.



Förderrate einstellen: Am Vorwahlschalter in Stufen von 0,1 ml/h bis 99,9 ml/h die Förderrate einstellen:  
obere Reihe der Tastschalter  
– niedrigere Werte  
– untere Reihe, höhere Werte eingestellte Förderrate bezieht sich auf eine 50 ml Original-Perfusor-Spritze.

Select delivery rate: On the selection switch, in steps from 0.1 ml/h to 99.9 ml/h select the desired delivery rate to adjust the selection switch, the top row of buttons will give a lower value the bottom row will give a higher value. The selected quantity is valid for one 50 ml Original-Perfusor syringe.

# Inbetriebnahme, Störungen Operations procedure, Faults,



Gerät einschalten:  
Schalter drücken (leuchtet grün)  
beim Einschalten muß kurz die rote Störungslampe aufleuchten und der akustische Alarm ertönen. Während des Betriebs leuchtet die grüne Betriebskontrollanzeige.

Das Gerät ist mit einem Voralarm ausgerüstet. Vor Infusionsende ertönt 3 Minuten lang ein intermittierender Warnton.

Infusionsende:  
Rote Alarmlampe leuchtet auf,  
für Neustart muß das Gerät kurz aus- und wieder eingeschaltet werden.

Externe Ansteuerung:  
**Nur unter Aufsicht betreiben!**

Normkabel des Rechners in Datenschnittstelle RS-232 einstecken. Vorwahlschalter auf 000 stellen.

Netztaste drücken.  
Alle Förderfunktionen werden vom Rechner übernommen.  
Kontrolllampe extern leuchtet.  
Alarmkontrolllampe blinkt.

Störungen:

Wenn Störungslampe aufleuchtet, ertönt gleichzeitig das akustische Signal.

Gründe für eine Störung:  
Spritze entleert  
Spritzenantrieb überlastet  
Fehler in der elektronischen Schaltung.

Turn on equipment:  
Push the switch (green lamp lights). When the equipment is turned on there will be a red fault lamp for a short time and the acoustical alarm will sound.

During operation, the green operation monitor lamp will light.

The unit contains a pre-alarm which sounds intermittently for 3 minutes prior to end of infusion.

End of infusion:

The red alarm lamp will light. For a new start, the equipment must be turned off and then turned on again.

External control:

Connect the Norm cable of the computer into the data interface RS-232.

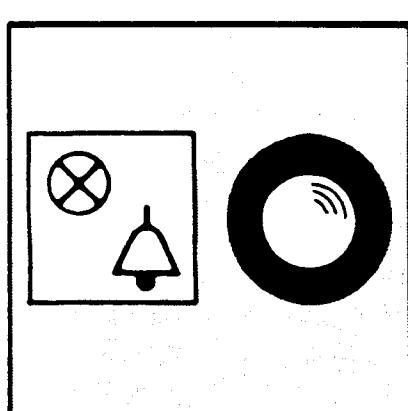
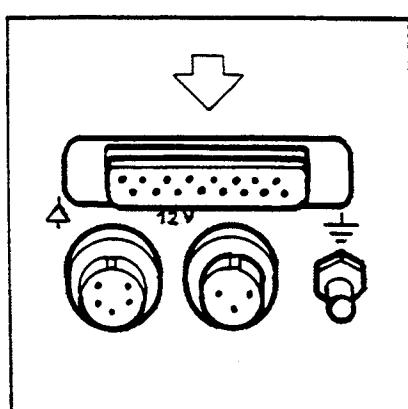
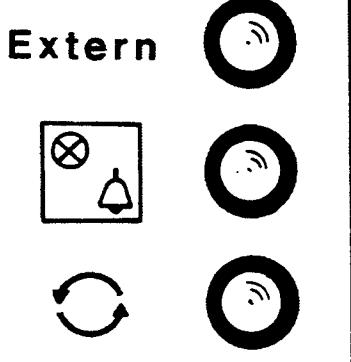
Set the equipment selection switch to 000. Turn on the Mains switch. All delivery functions will be taken over by the computer. The external control lamp will light. The alarm monitor lamp will blink.

**Operate only under supervision.**

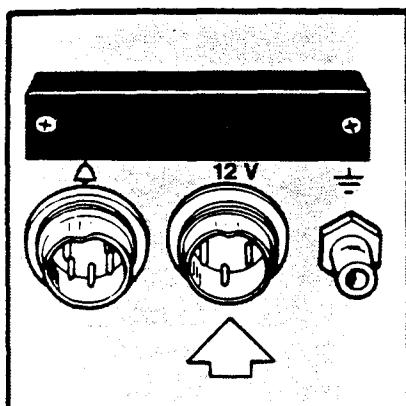
Faults:

In the same time period that the fault lamp lights, an acoustical alarm will be activated.

Reasons for Faults: The syringe is empty. The syringe drive unit is overloaded. There is a fault in the electronic circuitry.

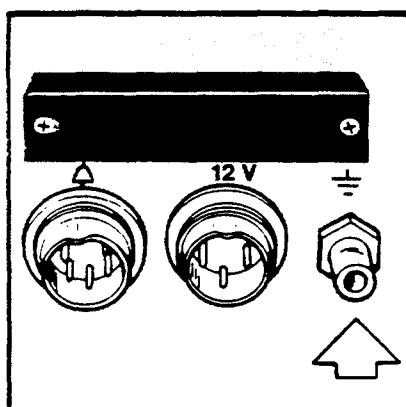


# **Netzunabh. Betrieb, Reinigung and Mains free operations**



Beim Akkubetrieb erfolgt die Inbetriebnahme auch über den Netzschalter.

By accumulator operation, the same operational procedures are followed as in Mains operation.

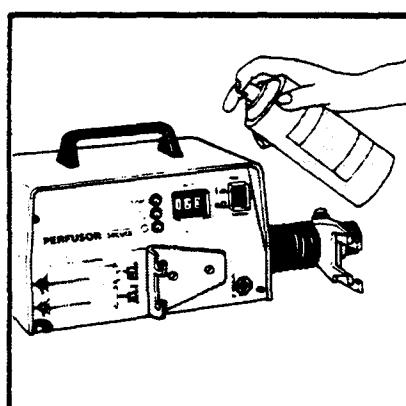


Bei CF-Anwendung im Akkubetrieb.

Potentialausgleich anschließen

By CF operation in accumulator operation.

Connect the potential equalization.



Reinigung

Unbedingt Netzstecker ziehen

In das Innere des Gerätes darf kein Desinfektionsmittel gelangen.

Vor Wiederinbetriebnahme Gerät ca. 1 min. ablüften lassen.

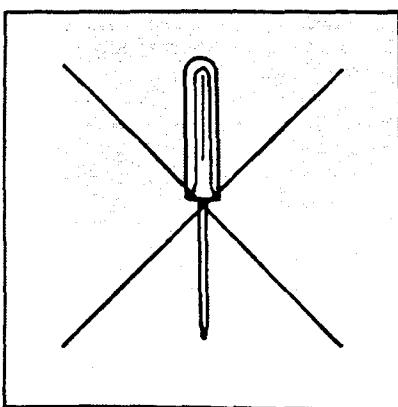
Cleaning:

Without fail, pull the Mains plug.

Disinfectant must not get into the inner portion of the equipment.

Before further operation, allow at least 1 minute for the equipment to dry off.

# Instandhaltung, Gewährleistung Service and Guarantee



## Instandhaltung

Gemäß den gesetzlichen Vorschriften sowie den sicherheitstechnischen Regeln darf die Instandsetzung des PERFUSOR® secura nur durch uns oder von uns ausdrücklich ermächtigten Personen durchgeführt werden. (Siehe hierzu Abschnitt Sicherheitshinweise.)

## Gewährleistung

Auf jeden PERFUSOR® secura leistet die B. Braun Melsungen AG als Hersteller ab Lieferdatum eine Garantie von 12 Monaten. Die Garantie umfaßt das Instandsetzen oder den Ersatz von schadhaften Teilen, sei es infolge von Konstruktions-, Fabrikations- oder Materialfehlern. Die Garantie erlischt, wenn der Besitzer oder Drittpersonen Änderungen oder Reparaturen am Gerät ausführen. In die Garantie nicht eingeschlossen sind:

Die Behebung von Störungen, die auf Fehlmanipulationen, unsachgemäße Behandlung oder auf normale Abnutzung zurückzuführen sind.

## Service:

According to legal regulations and safety requirements, service work on the PERFUSOR®secura is only to be performed by us or by persons authorized by us in writing, to perform the service. (Kindly note section: Safety instructions).

## Guarantee:

Each PERFUSOR®secura is guaranteed by B. Braun Melsungen AG as the manufacturer for 12 months from delivery date. Our warranty includes repair or replacement of defective parts due to constructional, manufacturing or material defects. The purchaser loses his rights under the guarantee, if he or third persons carry out alterations or repair work on the unit. The guarantee does not include:  
Repairs of defects caused by faulty manipulations, unqualified handling or fair wear and tear.

# Technische Daten

Betriebsspannung:	220 V (+10% -15%) 50/60 Hz	Verwendbare Spritzenarten:	25 ml und 50 ml Ori- ginal PERFUSOR®- Spritze
Stromaufnahme:	0,06 A	Voralarm:	3 Minuten vor Infusionsende
Sicherheits- abschaltung:	Kraft zwischen den Spritzenauflagen max. 120 N, das ent- spricht bei Verwen- dung von einer 50 ml Original- PERFUSOR-Spritze einem max. Druck von ca. 2 bar	Schwesternrufanlage:	max. 24 V / 1 A / 24 W Polarität der Anschlüsse beliebig
Drehzahlkonstanz des Spritzenvorschubs:	±0,5%	<b>Bestelldaten, Zubehör</b>	
Automatische Alarm- gabe und Infusions- stop bei Abweichung der Fördergeschwin- digkeit vom einge- stellten Wert:	≥10%	Bestell-Nr.:	871702/8 Dauerinfusionsgerät PERFUSOR®secura mit klein- stufiger Einstellung der Förder- geschwindigkeit von 0,1... 99,9 ml/h in Stufen von 0,1 ml/h.  zur wahlweisen Aufnahme von: 2 Original-PERFUSOR®- Spritzen 25 ml (gem. Bestell- Nr. 872878/0)
Förderrate ein- stellbar in Stufen von 0,1 ml/h:	0,1...99,9 ml/h		2 Original-PERFUSOR®- Spritzen 50 ml (gem. Bestell- Nr. 872881/0)
Einschaltdauer:	100%		
Zul. Umgebungs- temperatur:	+10...+40°C	<b>Wahlweises Zubehör:</b>	
Zul. relative Luftfeuchtig- igkeit:	30...75%	872878/0	Original-PERFUSOR®-Spritze 25 ml, aus Polypropylen mit Luer-Lok-Ansatz, steril verpackt
Schutzklasse:	I	872881/0	Original-PERFUSOR®-Spritze 50 ml, aus Polypropylen mit Luer-Lok-Ansatz, steril verpackt
Gerätekategorie:	BF	870160/1	Kabel für Schwesternrufanlage komplett mit Stecker
Funkstörgrad:	N (nach VDE 0875)		
Gewicht:	ca. 3,5 kg		
Gehäuse:	Leichtmetall, EP-beschichtet		
Abmessungen B×H×T:	300×160×250 [mm]		

# Technical Data

Operating voltage:	220 V (+10% -15% 50/60 Hz)	Usable syringes:	50 ml Original- PERFUSOR® Syringe 25 ml Original- PERFUSOR® Syringe
Current consumption:	0.06 A		
Safety circuit:	The load factor between the syringe holders should be max. 120 N, that will produce a maximum pressure of about 2 bar when a 50 ml Original- PERFUSOR Syringe is used.	Pre-alarm:	Triggered 3 minutes prior to end of infusion
Speed constancy of the syringe drive:	±0.5%	Nurse call system:	max. 24 V/1 A/24 V Polarity of the connection adapts to available system.
Automatic alarm acti- vation and infusion stop, by a deviation of the delivery speed from the selected value:	≥10%		
Delivery rate, adjustable in 0.1 ml/h stops	0.1...99.9 ml/h	<b>Ordering data, and Auxillary equipment</b>	
Duration of operation:	100%	Order No:	
Allowable Ambient temperature:	+10...+40°C	871702/8	Continuous infusion instrument PERFUSOR®secura, delivery rate, adjustable in 0.1 ml/h steps, from 0.1...99.9 ml/h. Available syringes (your selection)
Allowable relative humidity:	30...75%		2 Original-PERFUSOR® Syringes 25 ml (Order No. 878878/0) 2 Original-PERFUSOR® Syringes 50 ml (Order No. 872881/0)
Protection class:	I	<b>Auxillary equipment</b>	
Equipment class:	BF	872878/0	Original-PERFUSOR® Syringe 25 ml Polypropylene with Luer- Lok connector. Sterile package.
Radio interference grade:	N (according to VDE 0875)	872881/0	Original-PERFUSOR® Syringe 50 ml Polypropylene with Luer- Lok connector. Sterile package.
Weight:	Approx. 3.5 Kg	870160/1	Cable for Nurse Call system, complete with plug.
Housing:	Light metal		
Dimensions:	300×160×250 (mm)		

# Anwendercheck

für **PERFUSOR®secura**  
zum ordnungsgemäßen Zustand und zur  
Funktionssicherheit mit Bezug auf § 6  
Abs. 4 der MedGV und in Verbindung mit  
der Gebrauchsanweisung.

- Sauberkeit, Vollständigkeit
- Beschädigungen
- Netzversorgung  
(Leitung, Steckverbindung, Schalter)
- - ggf. Schwesternrufanschluß und  
externer Stromanschluß
- Leichtgängigkeit der Spindel einschl.  
Druckknopf und Spritzenauflage
- Gerät einschalten  
(Netzschalter, Alarmton)  
mit Signalisierung  
(Schalterlampe, Betriebs- und  
Alarmkontrollanzeige)
- ggf. Rufanlage  
(Funktion), wenn vorhanden
- Zubehör
- Inbetriebnahme gemäß  
Gebrauchsanweisung
  - Fördergenauigkeit  $\pm 3\%$   
(Kontrolle über Spritzenentleerung/  
Skalenteilung während des  
Betriebes)
  - Alarmsignal  
(Förderratenänderung, Endschalter,  
Überlastung)

## **B. Braun Melsungen AG**

Postfach 110 und 120  
3508 Melsungen  
Telefon: (0 56 61) 71-0  
Telex: 9 944-300 bm d



## REPARATURANLEITUNG

Service-Manual  
Perf.s.

Ausgabe:  
Jan.84

Diese Service-Unterlage darf ohne unsere  
Genehmigung auch auszugsweise weder ver-  
vielfältigt noch Dritten zugänglich gemacht werden  
und bleibt mit allen Rechten unser Eigentum.

**B. Braun Melsungen AG**  
Medizin- u. Labortechnik



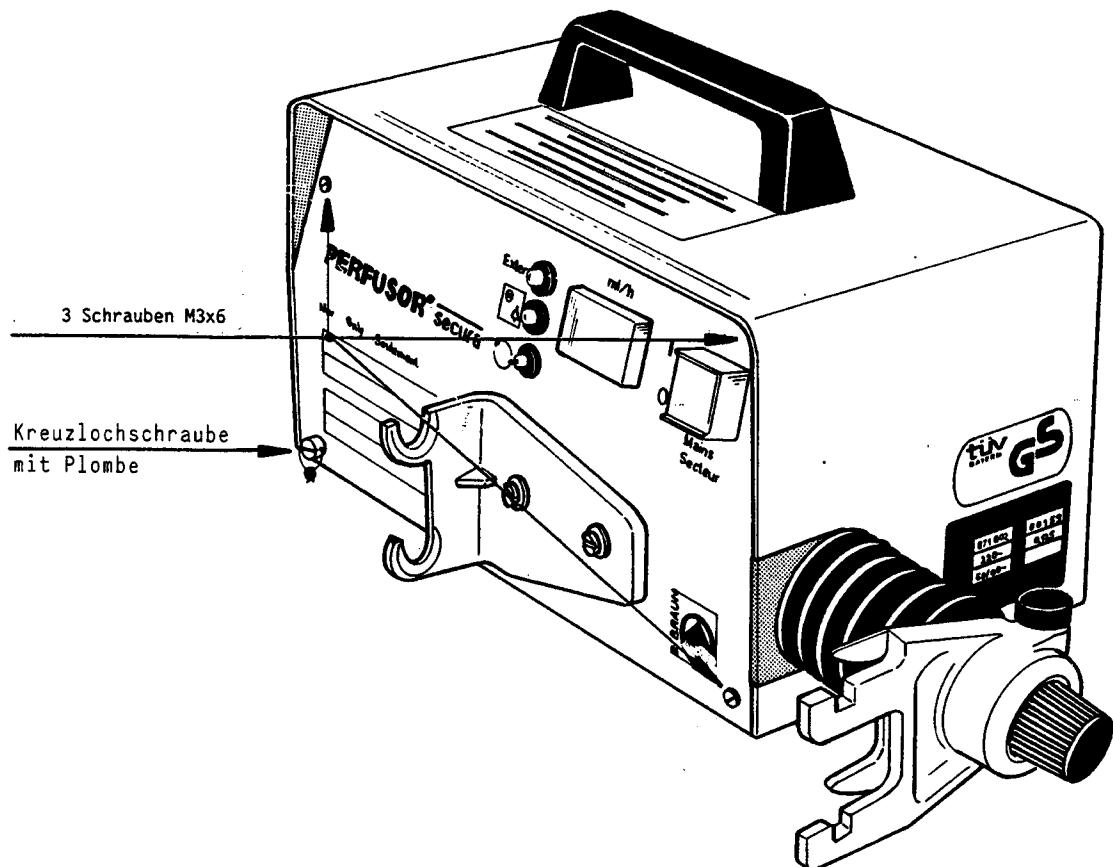
	Seite
2. Reparaturanleitung	
2.1 Reparaturen am geschlossenen Gerät	6
2.1.1 Schalterlampe wechseln	6
2.1.2 Sicherungen wechseln	6
2.1.3 Stativklammer montieren	6
2.2 Reparaturen am geöffneten Gerät	7
2.2.1 Gerät öffnen	7
2.2.2 Netzschalter wechseln	9
2.2.3 Leiterplatte "Eingabe" wechseln	10
2.2.4 Leuchtdioden wechseln	11
2.2.5 Lichtschranken wechseln	12
2.2.6 Motor wechseln	15
2.2.7 Antrieb ausbauen	17
2.2.8 Antrieb einbauen	18
2.2.9 Leiterplatte "Mikroprozessor" wechseln	23
2.2.10 Leiterplatte "Netzteil" wechseln	23
2.2.11 Funk-Entstörfilter wechseln	23
2.2.12 Schwesternrufbuchse und externe Spannungsversorgungsbuchse wechseln	23
2.3 Instandsetzung des Antriebs	24
2.3.1 Antrieb demontieren	24
2.3.2 Instandsetzung und Montage	26
2.3.3 Grundeinstellung	26
2.3.4 Einstellung des Schalters "Voralarm"	26



## 2.2 Reparaturen am geöffneten Gerät

### Reparaturen an der Fronteinheit

#### Gerät öffnen



#### 2.2.1 Gerät öffnen:

Plombe entfernen. 3 Schrauben M3 x 6 und die Kreuzlochschraube herausdrehen.

Frontplatteneinheit vorsichtig nach vorn herausnehmen; geht etwas schwer wegen Dichtung am Faltenbalg.

Flachbandkabel von Leiterplatte der Fronteinheit in Richtung Frontplatte bzw. nach oben abziehen. Massekabel vom Getriebekörper abziehen.

## Montageanleitung

### 2.1 Reparaturen am geschlossenen Gerät

#### 2.1.1 Schalterlampe wechseln:

Grüne Tastenkappe abheben. Lampe mit Lampenzieher herausnehmen.

Neue Lampe (Kontaktfläche nach oben und unten) einsetzen.  
Tastenkappe (Schlitz seitwärts) einsetzen.

#### 2.1.2 Sicherungen wechseln:

Schraubkappe mit kleiner Münze (od. Schraubendreher) heraus-schrauben. Defekte Sicherung herausnehmen.

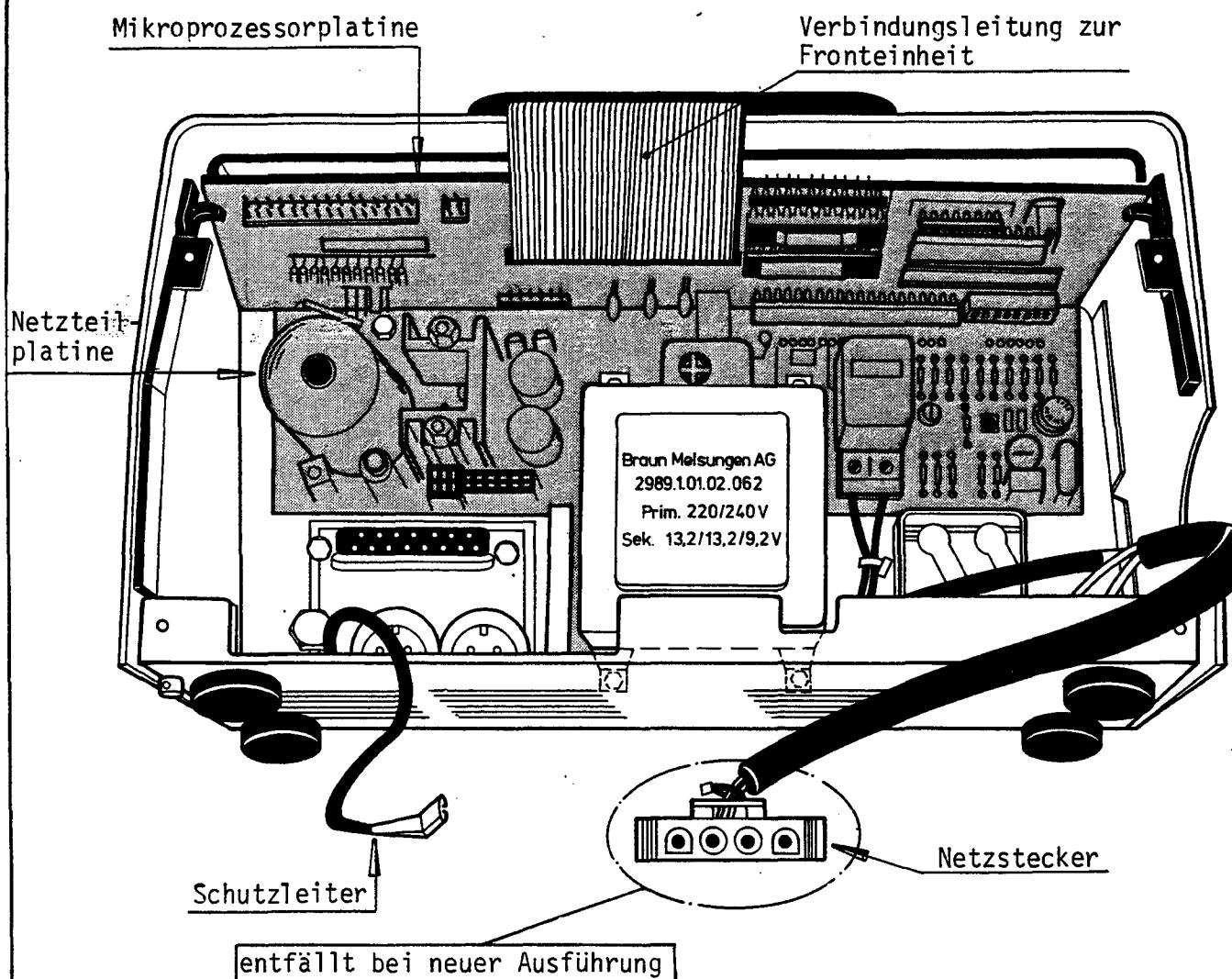
Neue Sicherung entsprechend der Beschriftung auf dem Gehäuse einsetzen und Kappe einschrauben.

#### 2.1.3 Stativklammer montieren:

Beide Kunststoffschoraben auf der Geräterückseite heraus-drehen und Stativklammer mit den der Klammer beigelegten Schrauben einschließlich Zahnscheiben festschrauben.

Achtung: Es dürfen nur die beigelegten Schrauben verwendet werden!

Weitere Reparaturen, insbesondere am Spritzenantrieb, sind am geschlossenen Gerät nicht möglich bzw. nicht empfehlens-wert.



### Version 1:

Netzeingangsverdrahtung durch Lösen des Steckers trennen.

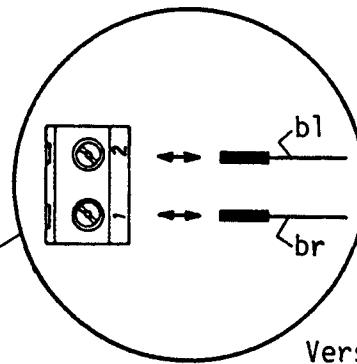
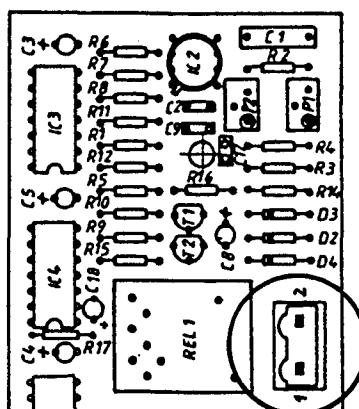
Jetzt ist die Fronteinheit bzw. die Gehäuseeinheit für weitere Reparaturen separat zugänglich.

Version 2 und 3 siehe Seite 8a und 8b.

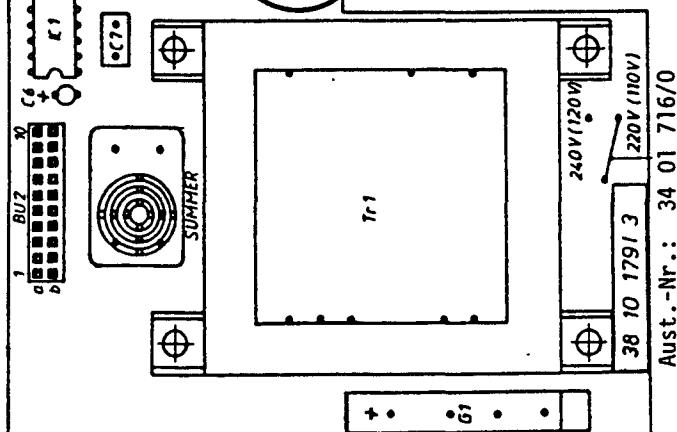
Netzteilplatine : 3026.1.01.02.000

Rohstoff-Nr. : siehe Ersatzteilliste

Austausch-Nr. : siehe Ersatzteilliste

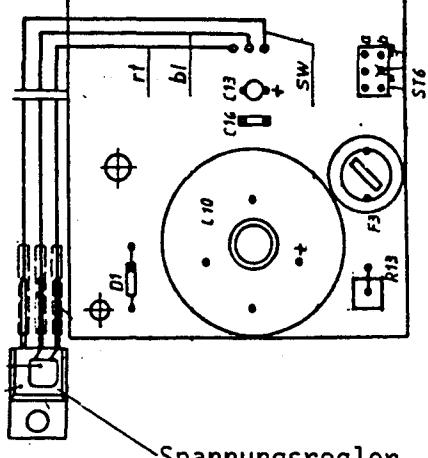


Version 2

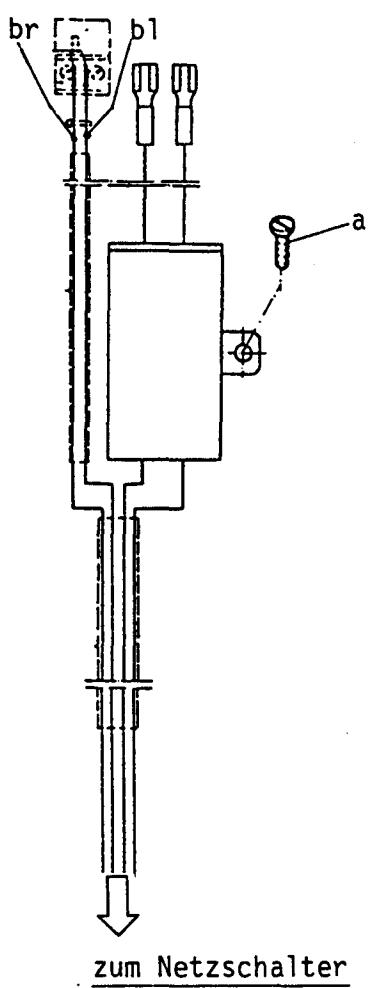


240V(120V)  
38 10 179 / 3 220V (110V)  
Aust.-Nr.: 34 01 716/0

Version 3



Spannungsregler

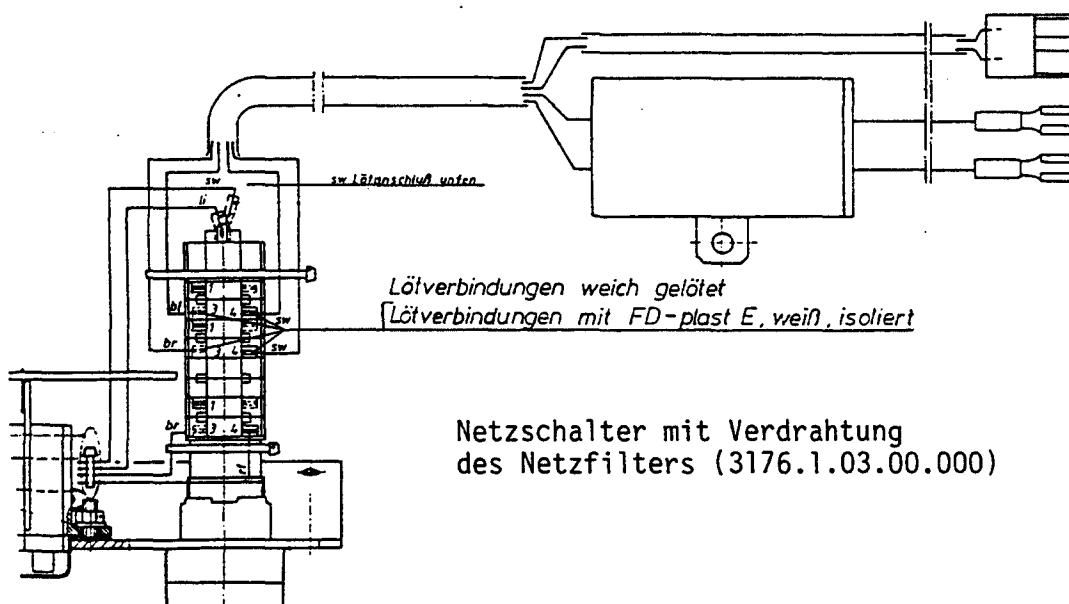


Version 2 : Nach Lösen der Schrauben auf der Klemmleiste (sh.S.8a) und der Schraube (a) am Netzfilter kann die Front- und die Gehäuseeinheit getrennt werden.

Version 3 : Durch Lösen der Steckverbindung auf der Netzteilplatine (sh.S.8a) und der Schraube (a) am Netzfilter kann man die Front- und die Gehäuseeinheit trennen.

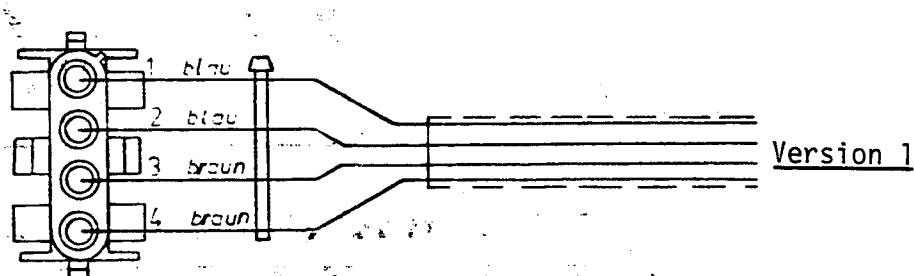
Hinweis : Wird eine Netzplatine (3026.1.01.02.000) Version 3 mit flexibel angebrachtem Spannungsregler und Netzsteckverbindung für Netzfilter eingebaut, so wird bei Vorhandensein eines Netzeinganges mit Aderendhülsen eine Print-Steckblockklemme (Bestell-Nummer: 33 13 233/0 ) benötigt.

Netzeingang 3176.1.03.04.000  
Version 2 und 3

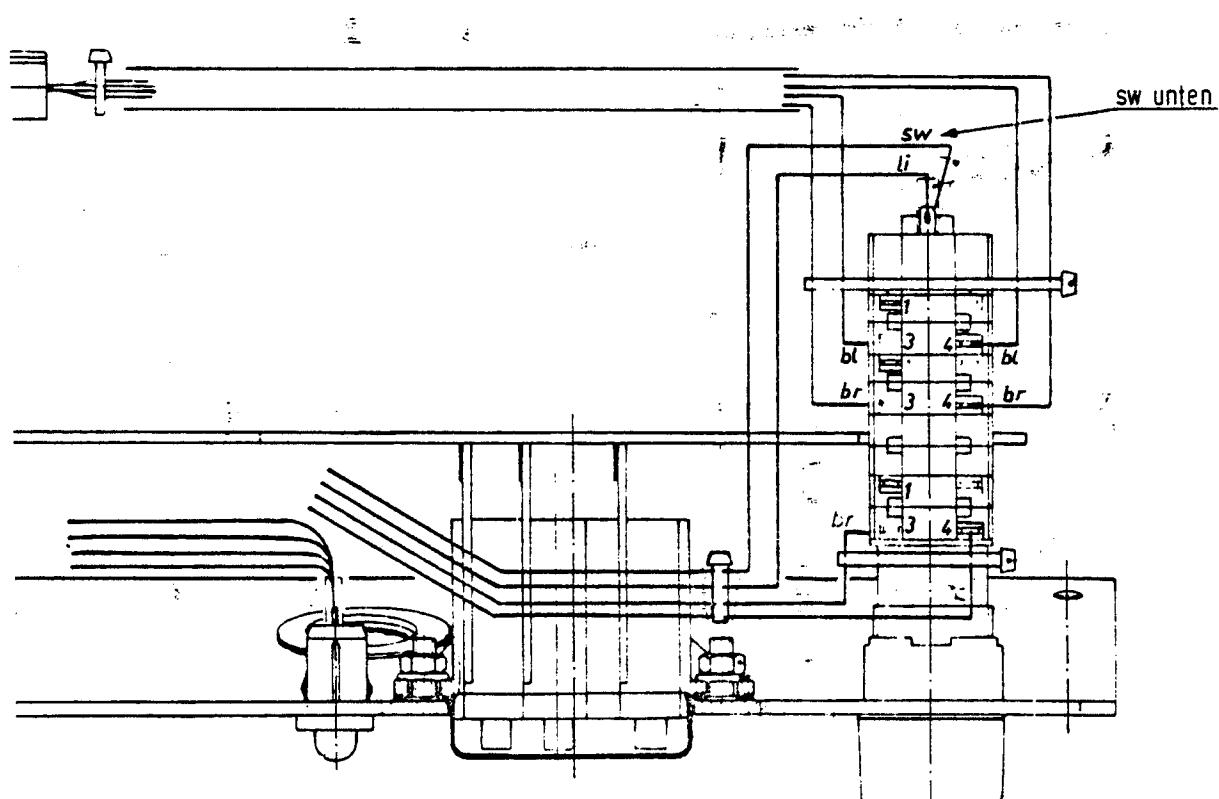


### 2.2.2 Netzschalter wechseln:

Kabelbinder entfernen. Kabel ablöten. Kunststoffgewindingen innen lösen, abschrauben und Schalter nach vorn herausnehmen. Neuen Leuchtdruckschalter richtig einsetzen und locker anschrauben. Kabel nach Zeichnung anlöten. Schalter richtig stellen und festschrauben. Lötstellen mit FD-Plast weiß isolieren. Kabelbinder anbringen.

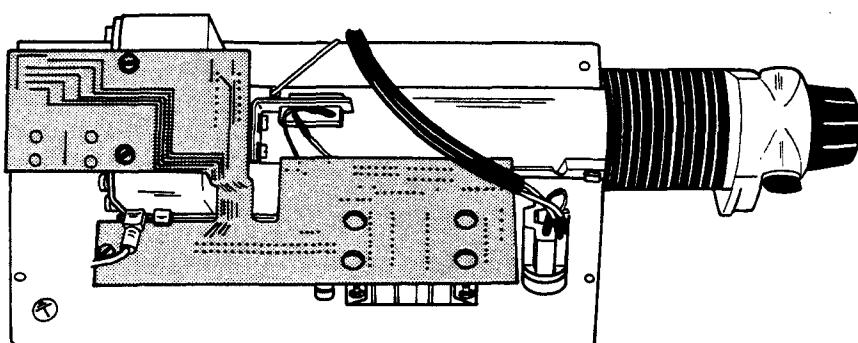
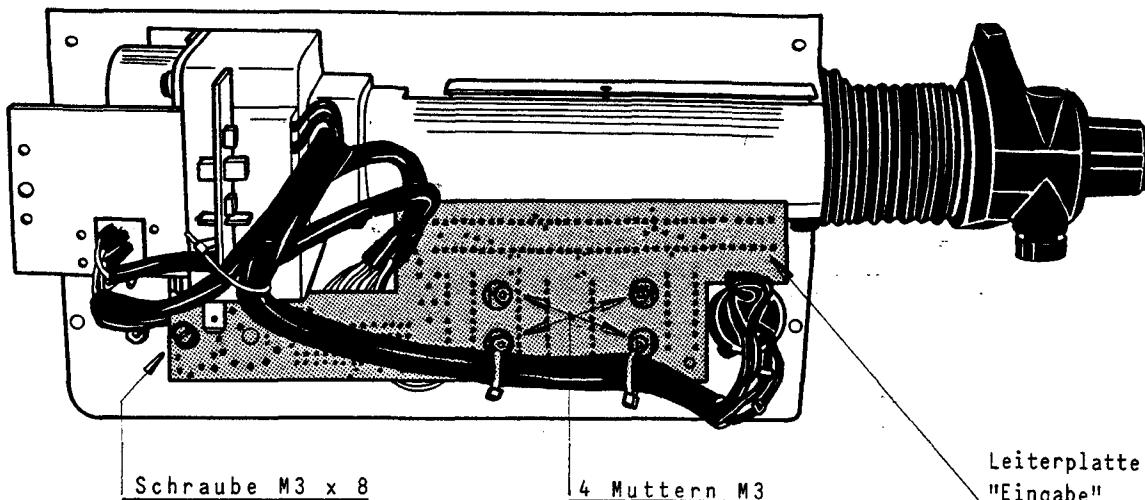


Anschluß des Netzsteckers, intern zum Anschluß an den Netzschalter.



Anschluß des Netzschalters Version 1  
Anschluß Version 2 siehe Blatt 8b.

### 2.2.3 Leiterplatte "Eingabe" wechseln



Beide Kabelbinder Netzschatzterkabel/Leiterplatte lösen.

Schraube M3 x 8 herausdrehen. 4 Muttern M3 vom Codierschalter mit Steckschlüssel SW 5,5 Ø 7 abschrauben. Stecker St 2 abziehen. Leiterplatte vorsichtig abheben (evtl. klemmt Codierschalter an Schraubbolzen).

Jetzt kann bei Bedarf die Schutzkappe des Codierschalters gewechselt werden.

Neue Leiterplatte einsetzen. Stecker St 2 aufstecken. Schalter fest-, aber nicht zu fest, schrauben (Zahnscheiben nicht vergessen) und mit Schraubensicherungslack sichern. Schraube M3 x 8 mit untergelegter Polyamidscheibe einschrauben.

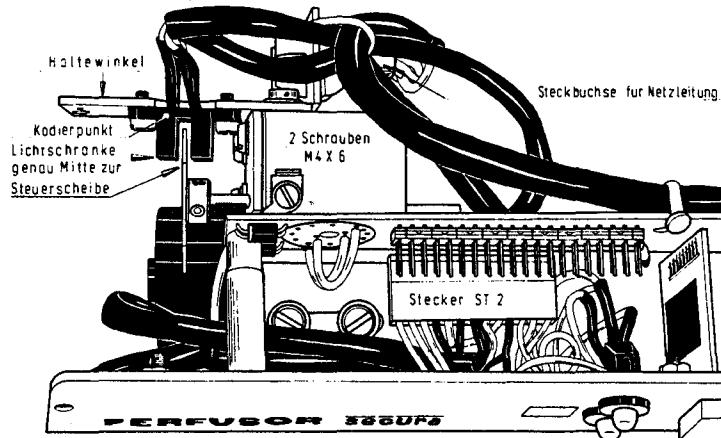
Beide Kabelbinder wieder anbringen.

#### 2.2.4 Leuchtdioden wechseln:

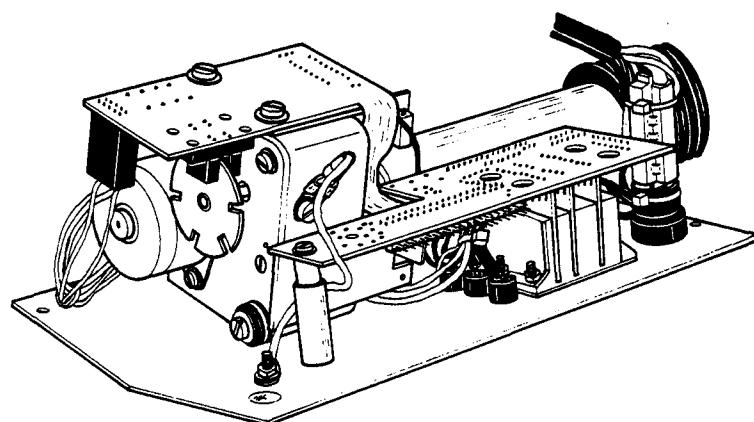
- Leuchtdioden (ohne Leiterplattenausbau) nach vorn aus der Frontplatte herausdrücken.
- Schrumpfschlauch entfernen. Diode ablöten.
- Neuen Schrumpfschlauch über Kabelenden ziehen, neue Diode anlöten, und Schlauch schrumpfen.
- Diode in Frontplatte eindrücken.



### 2.2.5 Lichtschranken wechseln



Version 1



Version 2

#### Version 1:

Steckbuchse für Netzzuleitung aus dem Haltewinkel herausnehmen (Nasen zusammendrücken). Kabelbinder Haltewinkel/Lichtschrankenkabel entfernen. Beide Schrauben M4 x 6 vom Haltewinkel herausdrehen und Winkel abnehmen. Defekte Lichtschranke(n) abschrauben.

- a. Stecker St 2 von Leiterplatte abziehen und entsprechende Crimp-Snap-In-Kontakte (mit Spezialwerkzeug) herausdrücken.
- b. Schrumpfschlauch von Lichtschrankenanschlüssen entfernen und Drähte ablöten.

Neue Lichtschranke(n) genau nach Zeichnung anlöten.  
(Schrumpfschlauch nicht vergessen).

Lichtschranke mit Codierungspunkt in richtiger Richtung (siehe Zeichnung) anschrauben. Winkel locker anschrauben, zur Steuerscheibe ausrichten und nach Einstellanweisung mit der Nummer 3176.1.00.00.074 (siehe Anhang Seite 75.4) mittels Lehre Art.-Nr. 770115/2 (siehe Handhabungshinweis Anhang Seite 75.6) einstellen.

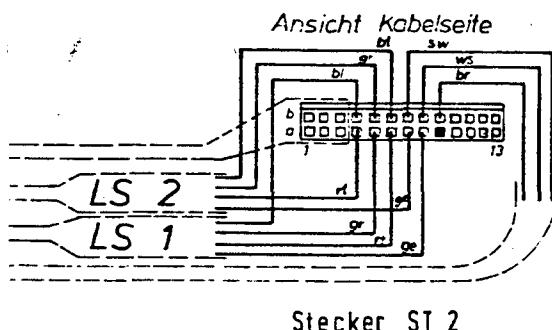
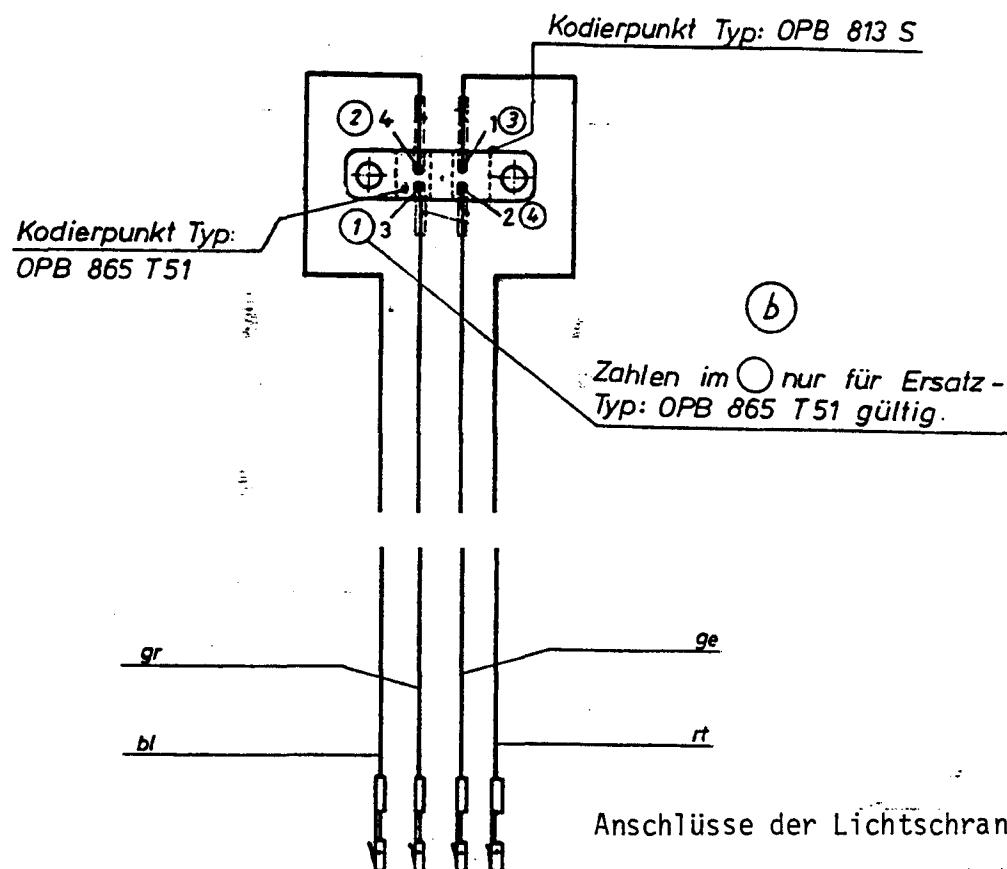
Schraube mit Sicherungslack sichern.

Lichtschrankenkabel mit Kabelbinder an Haltewinkel befestigen.  
Steckbuchse einsetzen.

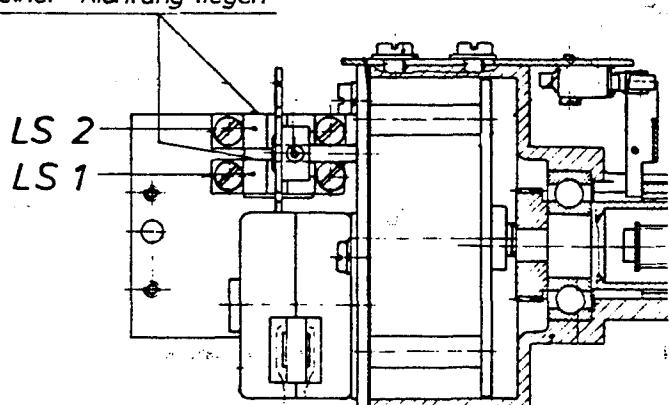
Version 2:

Ein Auswechseln defekter Lichtschranken ist hier nicht zulässig. Im Fehlerfalle sollte die Platineneinheit gewechselt werden.

Hinweis : Bei Lieferung von Lichtschranken OPB 865 T51 sind die Mikroprozessorleiterplatten 3401705/4 und die Vorwahlleiterplatten 3.11717/8 einzubauen.

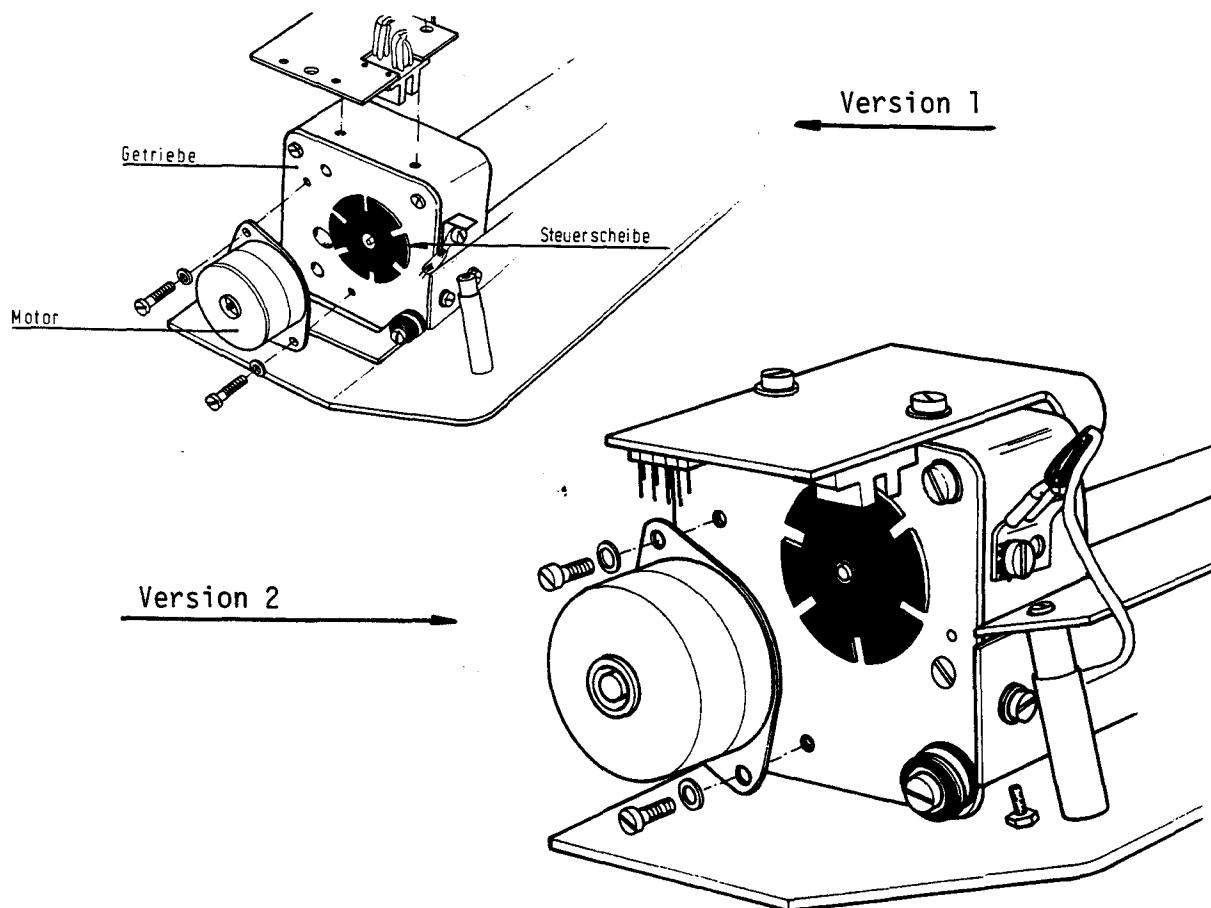


Kodierpunkte müssen in einer Richtung liegen



Ausrichten der Lichtschranken entsprechend der Kodierung.

### 2.2.6 Motor wechseln



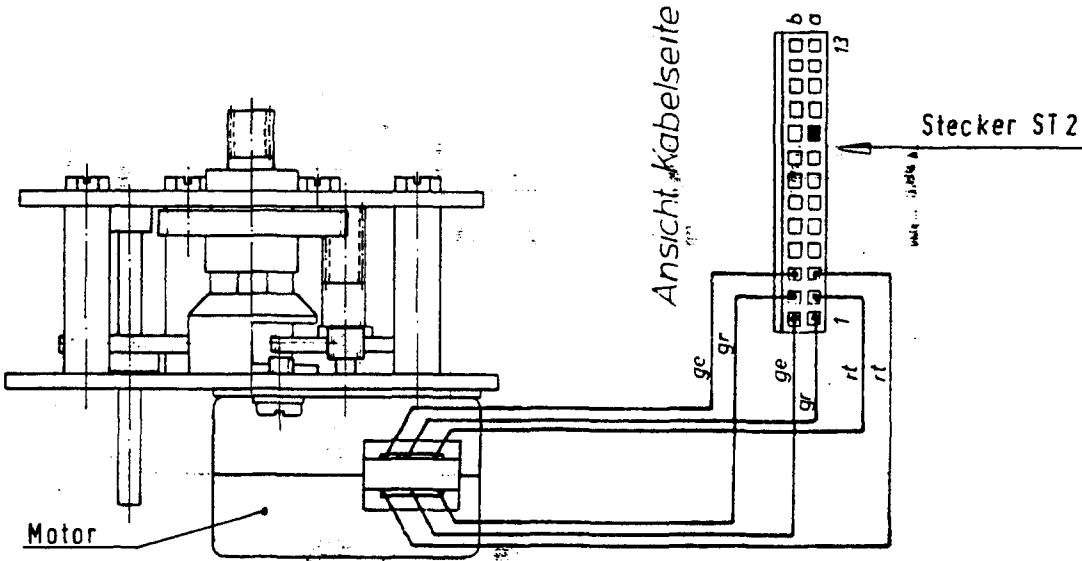
Motor abschrauben. Kabelbinder vom Stehbolzen entfernen. Stecker St 2 abziehen. Crimp-Snap-In-Kontakte des Motorkabels aus dem Steckergehäuse herausnehmen.

Neuen Motor zunächst leicht anschrauben. (2 Schrauben M3 x 6 mit Scheiben). Durch Drehen der Steuerscheibe prüfen, ob der Motor sich drehen lässt, d.h., das Ritzel richtig im Eingriff sitzt. Motor festschrauben.

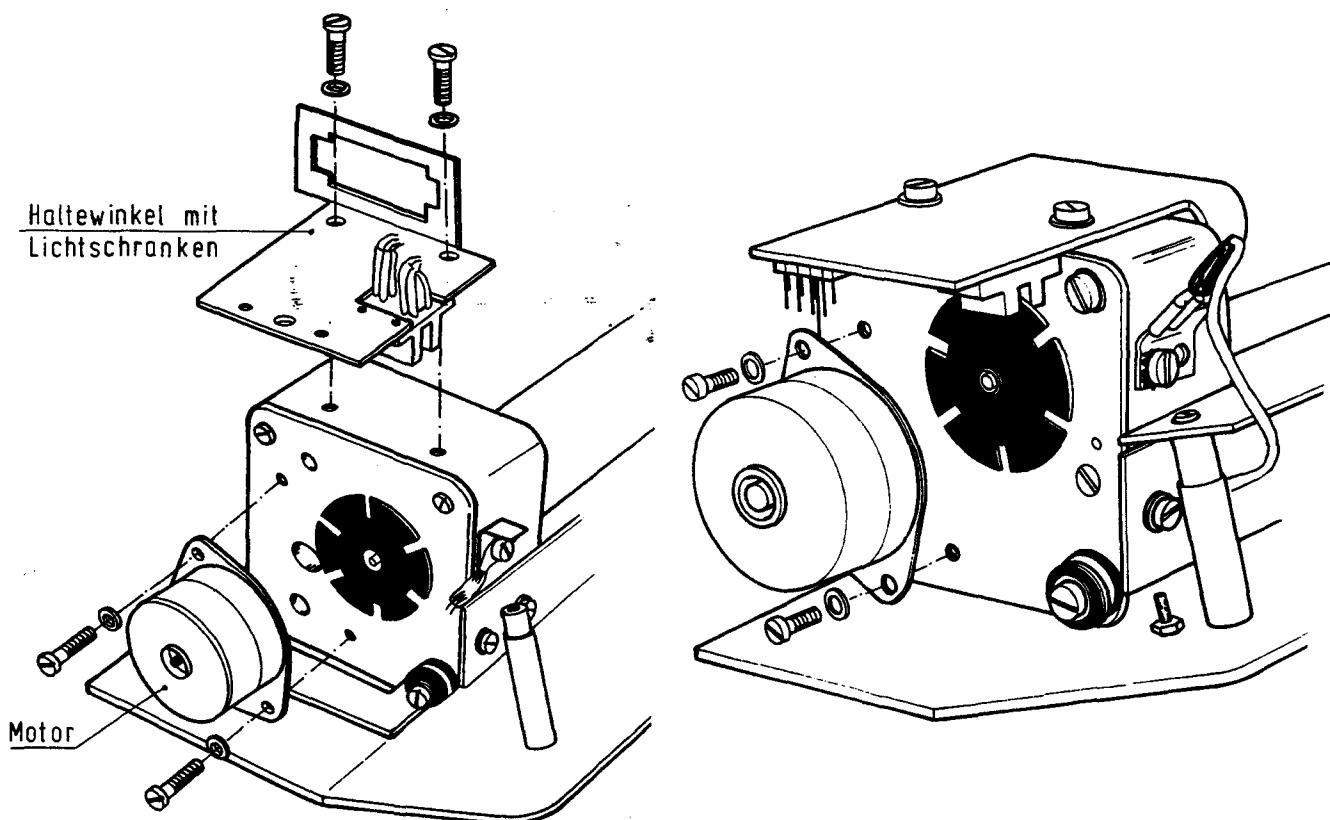
Kabel zum Stecker St 2 durchfädeln.

Crimp-Snap-In-Kontakte nach Zeichnung eindrücken.

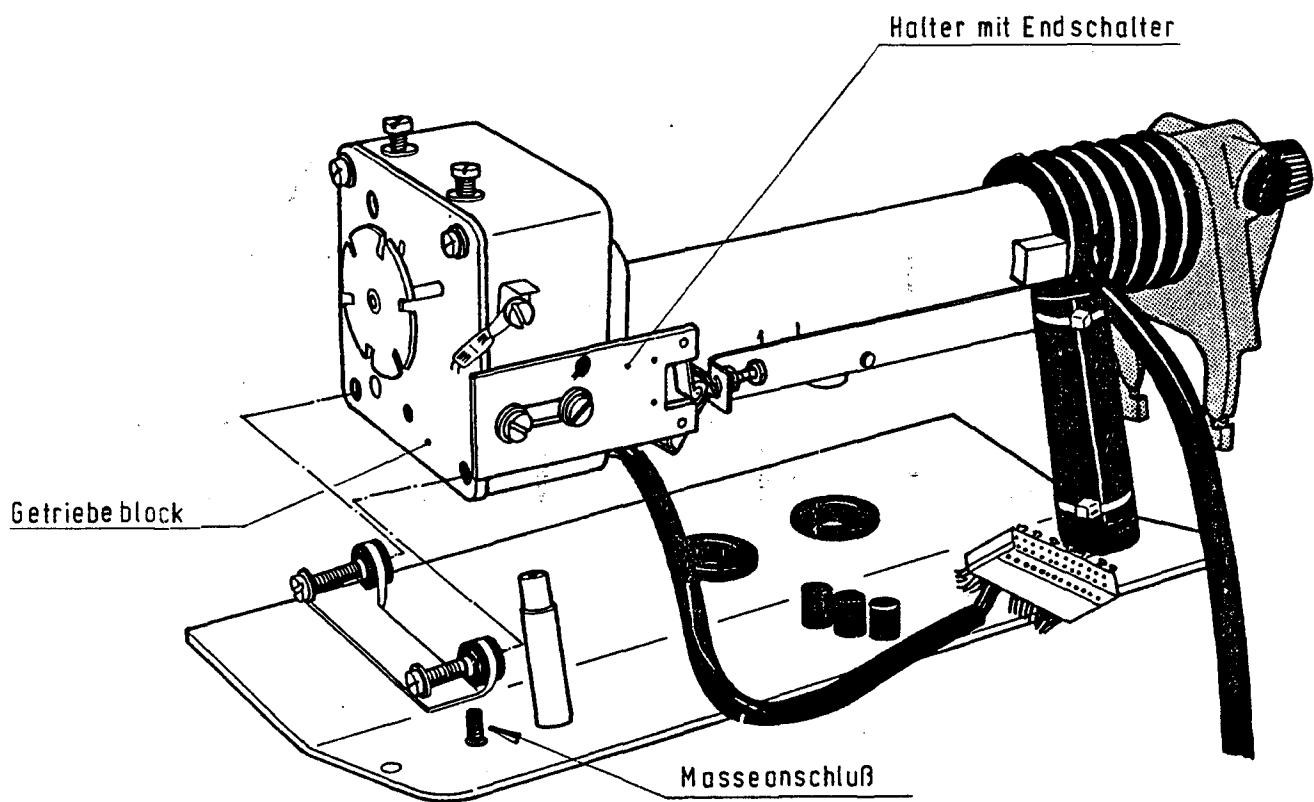
Stecker St 2 aufstecken. Neuen Kabelbinder um Stehbolzen und Motorkabel.



### 2.2.7 Antrieb ausbauen



Steckerbuchsen herausnehmen. Haltewinkel für Lichtschranken ab-schrauben. Masseanschluß abschrauben.  
Getriebe-block abschrauben. Spritzenauflage an der Frontplatte abschrauben.  
Antrieb herausnehmen. Halter mit Endschalter abschrauben.



**2.2.8 Antrieb einbauen**  
**(Siehe Einstellanweisung im Anhang)**

Für eigene Eintragungen

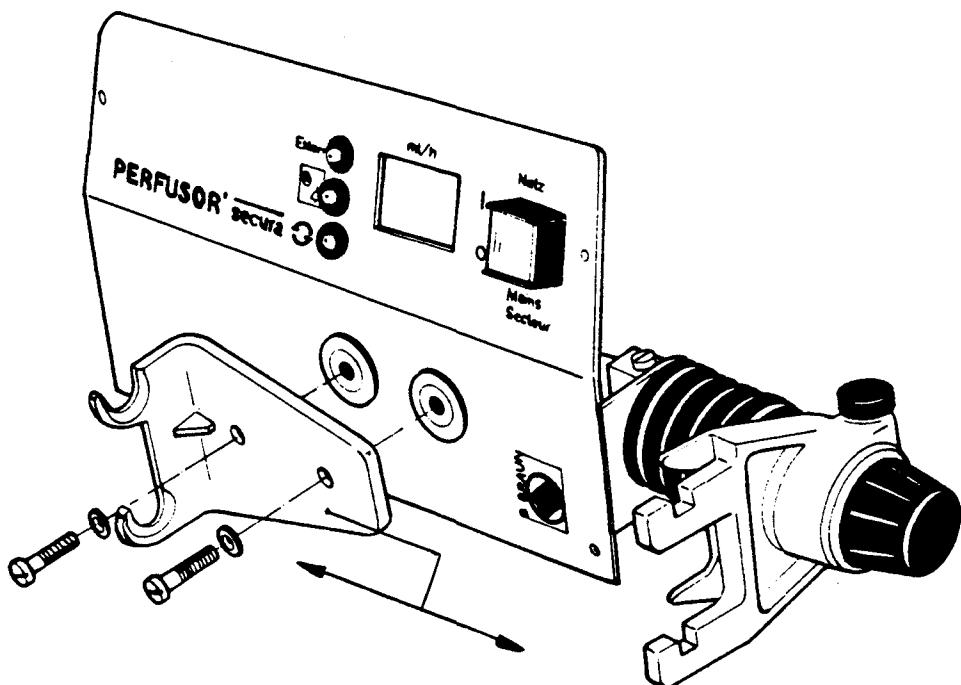
---



Antrieb in die Frontplatte einsetzen, dabei auf freie Kabellage achten. Antrieb mit beiden M4 x 16 Schrauben und Scheiben anschrauben.

Achtung: Messingbuchsen müssen sich in den Gummipuffern befinden.

Spritzenauflage an der Frontplatte anschrauben.



#### Beweglich montierte Spritzenauflage

Bei Überlastung des Antriebs wird über die beweglich montierte Spritzenauflage der Endschalter betätigt. Um die einwandfreie Montage zu prüfen, wird mit dem Kraftmeßzyylinder die Spritzenauflage nach links bewegt, wobei sich nach einem Weg von 0,5 - 1 mm, bei einem Kraftaufwand von 6 bis 12 Kp, der Endschalter betätigen lassen muß.

Ist der Schaltweg kürzer als 0,5 mm oder der Kraftaufwand größer als 12 kp, liegt ein Montagefehler des Antriebes vor, d.h., die Buchsen der Spritzenhalterungsträger klemmen in den Durchführungsstücken.

Prüfen Sie, ob der Antrieb richtig angeschraubt ist, ob die Messingbuchsen sich in beiden Gummipuffern befinden. Reicht trotz richtiger Montage der Schaltweg nicht aus, kann der Antrieb durch Beilegen von Unterlegscheiben nach rechts verlagert werden. Von der Konstruktion ist für den Spritzenhalterungsträger ein Freiweg von 1 mm vorgesehen die bei richtiger Montage auch erreicht werden. Nach richtiger Montage des Antriebs, (siehe 2.2.8).

Haltewinkel mit Lichtschranke anschrauben (siehe 2.2.5).

Steckerbuchse St 2 einsetzen.

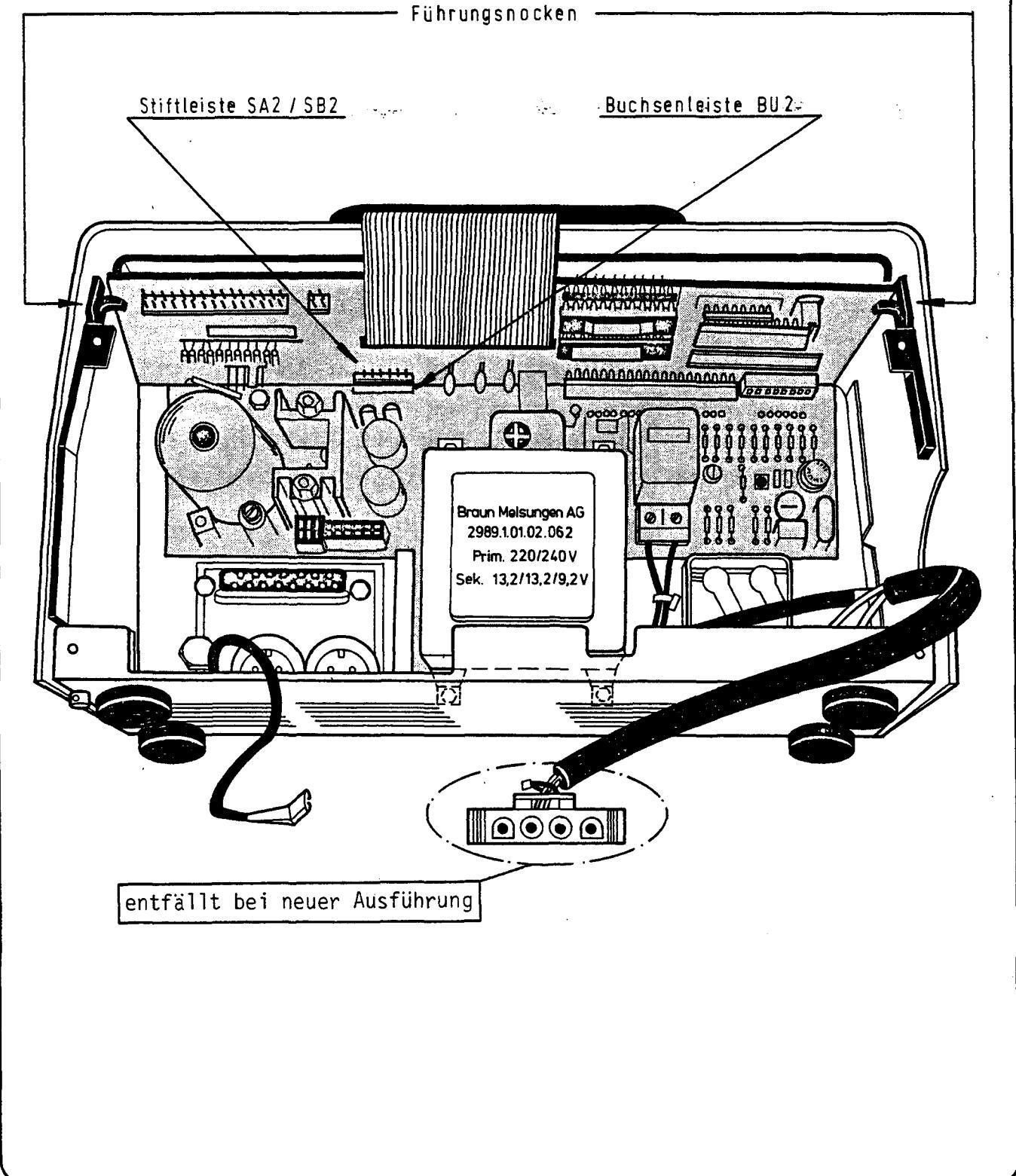
Massekabel anschrauben.

Fehlende Kabelbinder ersetzen.



## REPARATUREN AN DER GEHÄUSEEINHEIT





## 2.2.9 Leiterplatte "Mikroprozessor" wechseln:

Die Leiterplatte kann einfach herausgezogen werden.

Neue Leiterplatte oberhalb der Führungsstöcke im Gehäuse einführen und darauf achten, daß die Stiftleiste SA 2/SB 2 richtig in die Buchsenleiste BU 2 eingesteckt wird.

## 2.2.10 Leiterplatte "Netzteil" wechseln:

Leiterplatte "Mikroprozessor" herausnehmen.

Steckerbuchse St 3 abziehen. (grüner Stecker)

Steckerbuchse St 6 abziehen. (schwarzer Stecker)

Kabel von grüner Klemme lösen.

4 Muttern M3 vom Trafo und eine Mutter M3 mit Spezialsteck-schlüssen SW 5,5 x ø 7 abschrauben.

Leiterplatte am Trafo herausheben.

Achtung: Unter der Leiterplatte befinden sich 5 Distanz-röllchen (5 x ø 7) auf dem Gewindestiel. Nicht verlieren.

Neue Leiterplatte auf Distanzröllchen auflegen und fest-schrauben.

Steckerbuchsen St 6 und St 3 richtig herum aufstecken. Kabel 1 und 2 anklemmen.

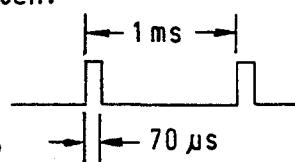
Die Potentiometer P1 und P2 sind werkseitig eingestellt.

Sollte nach längerer Betriebszeit ein Abgleich notwendig werden, so ist folgende Reihenfolge einzuhalten:

1. Abgleich P2 Umax. auf 5,25 V.

2. Abgleich P1 WDT

Achtung: Zusätzliche Arbeitsgänge Seite 23a/b beachten!



## 2.2.11 Funk-Entstörfilter wechseln:

Kabel von grüner Klemme lösen. Mutter M4 abschrauben und Kabel von Netzeingangsbuchse abziehen.

Neuen Funk-Entstörfilter (wird nur komplett als "Netzeingang" verkabelt geliefert) einbauen und Kabel anschließen.

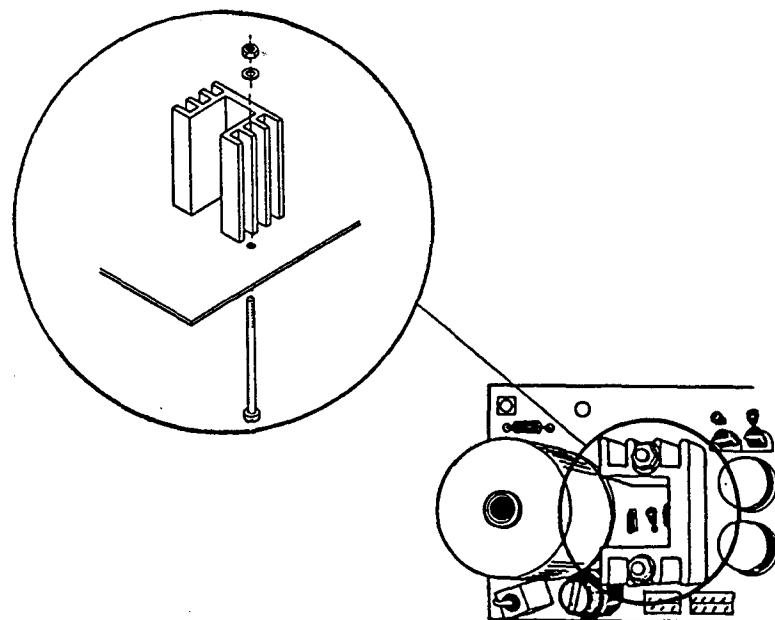
Bei Version 2 und 3 siehe Reparaturanleitung Seite 8a und 8b.

## 2.2.12 Schwesternrufbuchse und externe Spannungsversorgungsbuchse wechseln:

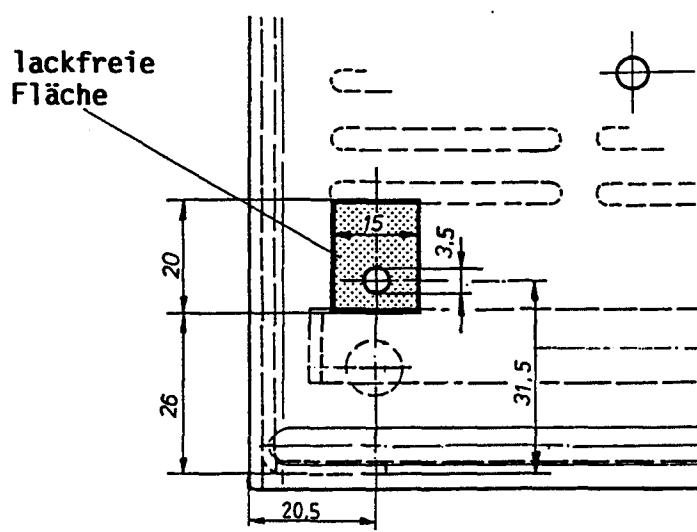
Kabel der zu wechselnden Buchse ablöten. Buchse mit Spezial-steckschlüssel lösen. Neue Buchse einsetzen. Gewindegarnitur mit Spezialschlüssel festziehen. Kabel anlöten, Schrumpfschläuche nicht vergessen.

Für eine bessere Abkühlung des Spannungsreglers ist die folgende Änderung durchzuführen.

1. Demontage des Kühlblechs incl. Spannungsregler



2. Mit Hilfe der Bohrlehre (Art.-Nr. 770 116/0) eine Bohrung Ø3,5 in das Gehäuseunterteil bohren.

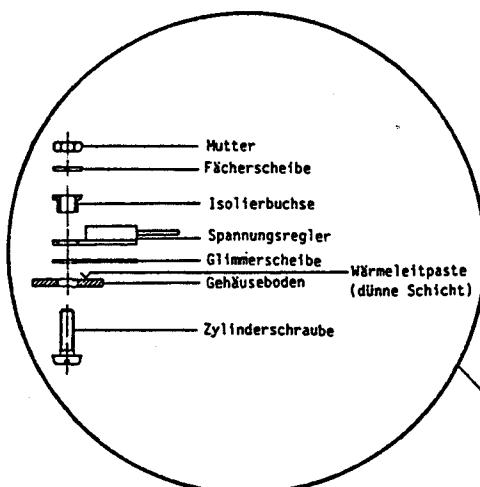


Hinweis:

- Bohrung muß unbedingt gratfrei sein
- Auf der angegebenen Fläche ist der Lack zu entfernen

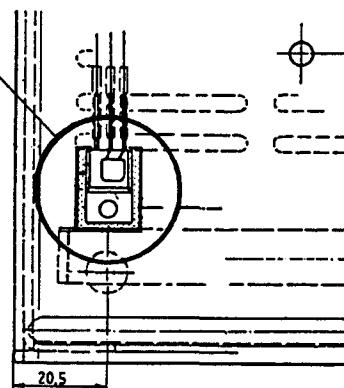
Gehäuseboden vorn links

### 3. Montage Bausatz Spannungsregler (Best.-Nr.: 34 01 704/6)

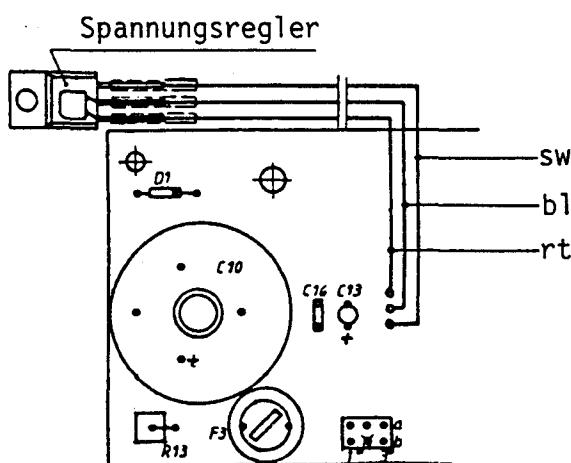


#### Unbedingt zu beachten:

- Montagereihenfolge
- Wärmeleitpaste dünn auftragen



### 4. Verdrahtung des Spannungsreglers



### 2.3 Instandsetzung des Antriebs

#### Mögliche Fehler am Antrieb

a. Der Antrieb kuppelt nicht ein.

Ursache: Die kraftschlüssige Verbindung zwischen Drehknopf und Kugelgewindespindel fehlt.

Fehlermöglichkeiten: Der Druckknopf springt nicht zurück.

Druckknopf verklemmt oder verklebt  
(durch eingetrocknete Infusionslösung).

Nadelkäfig verklemmt oder verklebt (Kugellager verschoben).

b. Antrieb kuppelt ein, aber Spindel lässt sich nicht oder nur mit Gewalt bewegen.

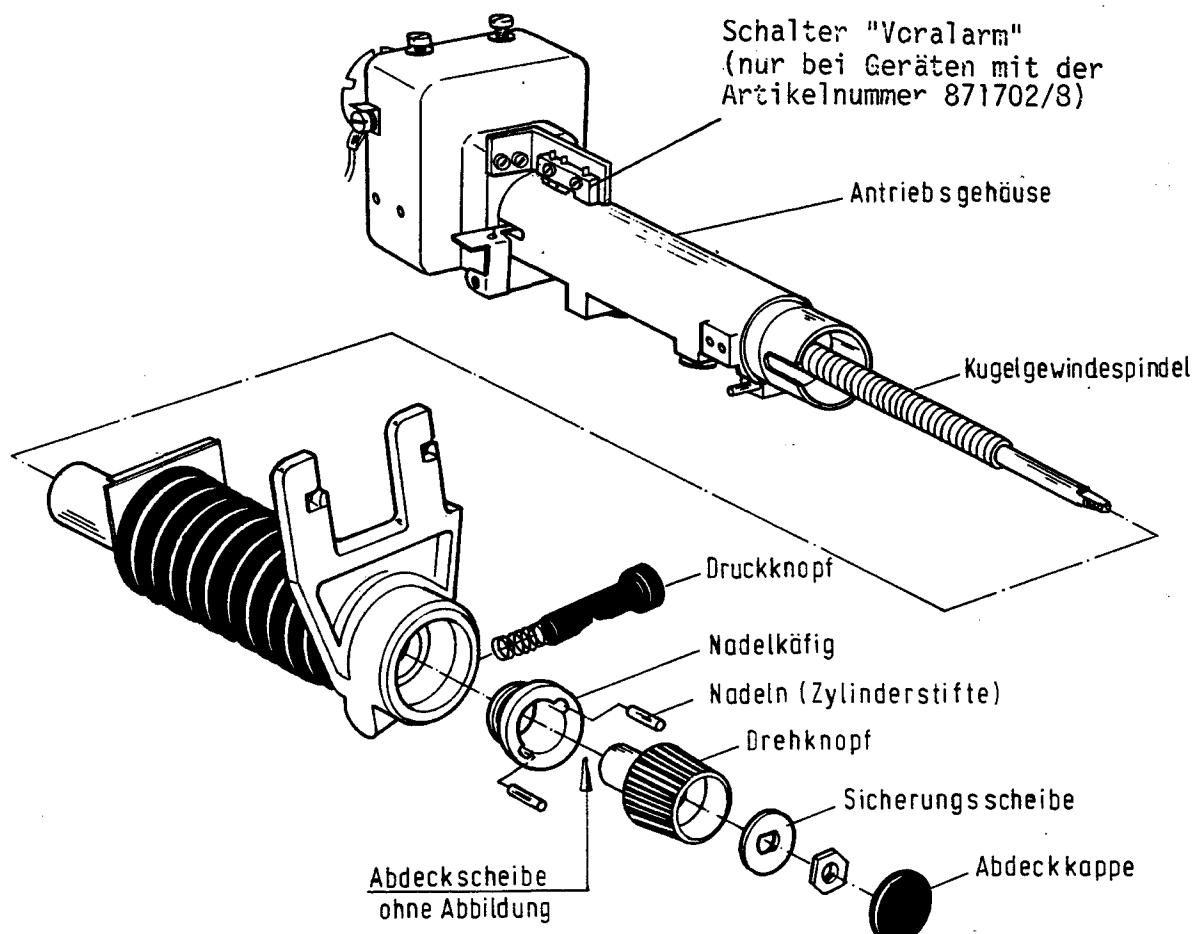
Ursache: Gewalteinwirkung auf den Antrieb.

Fehlermöglichkeiten: Kugelgewindespindel verbogen.

Der Antrieb muß komplett gewechselt werden.

#### 2.3.1 Antrieb demontieren

##### Antrieb ausbauen



Abdeckkappe vom Drehknopf entfernen. Sechskantmutter mit Steckschlüssel SW 10 lösen (ist mit Loctite gesichert, Drehknopf mit Poligripzange mit Backenschutz festhalten) und abschrauben. Drehknopf abziehen, dabei Sicherungs-Scheibe nicht verlieren.

Abdeckscheibe (evtl. mit Schraubenzieher) herausheben.

Druckknopf eindrücken.

Nadelkäfig mit Nadeln herausnehmen.

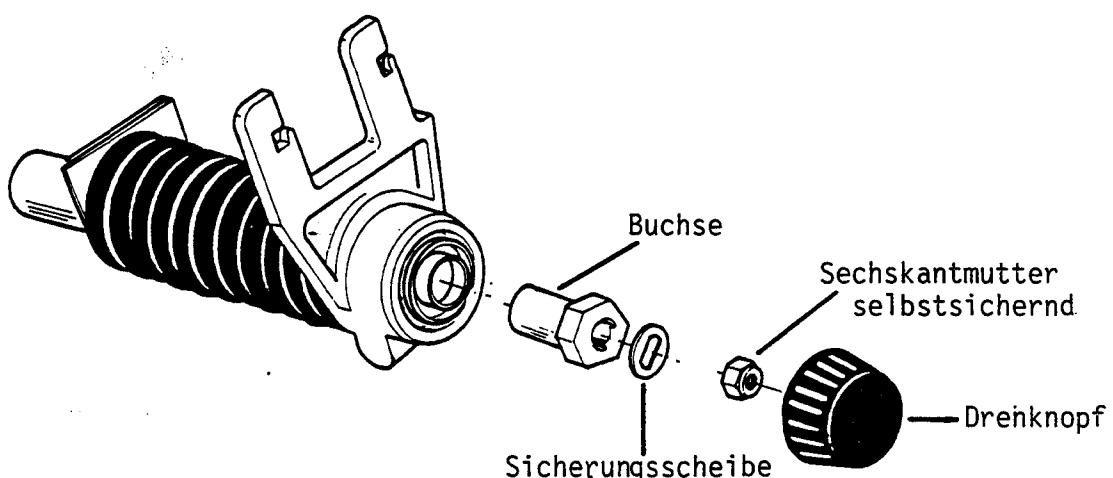
Druckknopf herausnehmen.

Anschlagschraube am Antriebsgehäuse herausdrehen.

Faltenbalg vom Antriebsgehäuse herausziehen.

**Achtung:** Nicht die Kugelgewindespindel mit herausziehen!

Kugeln fallen aus der Mutter und der Antrieb ist nicht mehr montierbar!



### 2.3.2 Instandsetzung und Montage:

Freilaufteile reinigen, Stahlteile mit harzfreiem Öl hauchdünn einölen.

- Kugelgewindespindel so lassen wie sie ist, auf keinen Fall ölen!

Faltenbalg prüfen, wenn nötig wechseln.

Faltenbalg auf das Führungsrohr schieben und dieses in das Antriebsgehäuse einführen. Sicherungsschraube eindrehen.

Druckstift mit Feder einsetzen.

Nadelkäfig so einsetzen, daß die Nase in der Einfräseung des Druckstiftes zu liegen kommt. Nadeln einschieben.

Neue Abdeckscheibe bündig zur Spritzenauflage eindrücken.

(Zu tief eingedrückte Abdeckscheibe blockiert Nadelkäfig).

Drehknopf aufstecken und Antrieb soweit zusammenschieben bis angefräste Flächen der Kugelgewindespindel erscheinen.

Sicherungsscheibe auflegen.

Mutter aufschrauben und mit Loctite sparsam sichern.

Abdeckkappe aufdrücken.

### 2.3.3 Grundeinstellung

(Siehe Einstellanweisung im Anhang Seite 75.1)

### 2.3.4 Einstellung des Schalters "Voralarm"

(Siehe Einstellanweisung im Anhang Seite 75.2)

**Achtung:** Einstellung und Prüfung mit Prüflehre  
Artikel-Nr. 770 093/8.  
Einstellanweisung 3176.1.00.00.074 Pkt.4  
Anhang Seite 75.2

Für eigene Eintragungen

---

Inhalt	Seite
3. Schaltungsbeschreibung PERFUSOR-secura	
3.1 Allgemeines	29
Programmablauf	30
Blockschaltbild	32
3.2 Funktion	33
3.2.1 Netzteilplatine	33
3.2.1.1 Netzteil	33
3.2.1.2 Reset- und Spannungsüberwachung	33
3.2.1.3 Watch Dog Timer	34
3.2.2 Mikroprozessorplatine	35
3.2.2.1 MPU 6802	36
3.2.2.2 PIA 6821	36
3.2.2.3 Timer 6840	36
3.2.2.4 RAM 6810	36
3.2.2.5 E-PROM	36
3.2.2.6 Adressierung	37
3.2.3 Vorwahlschalterplatine	38
3.2.4 Halbschritt-Ansteuerung	39
3.2.5 Laufüberwachung	39
3.2.6 Endabschaltung	40
3.2.7 Alarmsignalisierung	40

## Schaltungsbeschreibung

### PERFUSOR secura

#### 3.1. Allgemeines

Der PERFUSOR secura ist eine elektromotorisch angetriebene Spritzenpumpe für Original-Perfusor-Spritzen. Die Fördergeschwindigkeit kann über einen Digital-Vorwahlschalter zwischen 0,1 und 99,9 ml/h eingestellt werden. Als Antrieb für den Spritzenvorschub dient ein Schrittmotor, dessen Drehzahl in Abhängigkeit von der eingestellten Fördergeschwindigkeit von einem Mikroprozessor gesteuert wird. Beim PERFUSOR secura wird die besondere Eigenschaft des Schrittmotors ausgenutzt, daß dieser mit absoluter Genauigkeit über einen großen Einstellbereich einer Steuerfrequenz folgen kann, unabhängig von der jeweiligen Belastung. Über einen Spindelantrieb wird die Drehbewegung des Motors in eine translatorische Bewegung umgesetzt.

Durch Betätigen des Netzschatlers wird das Gerät gestartet. Der PERFUSOR secura kann wahlweise mit 100 V...240 V Netzspannung oder mit einer externen Gleichspannung von 12 ... 16 V betrieben werden.

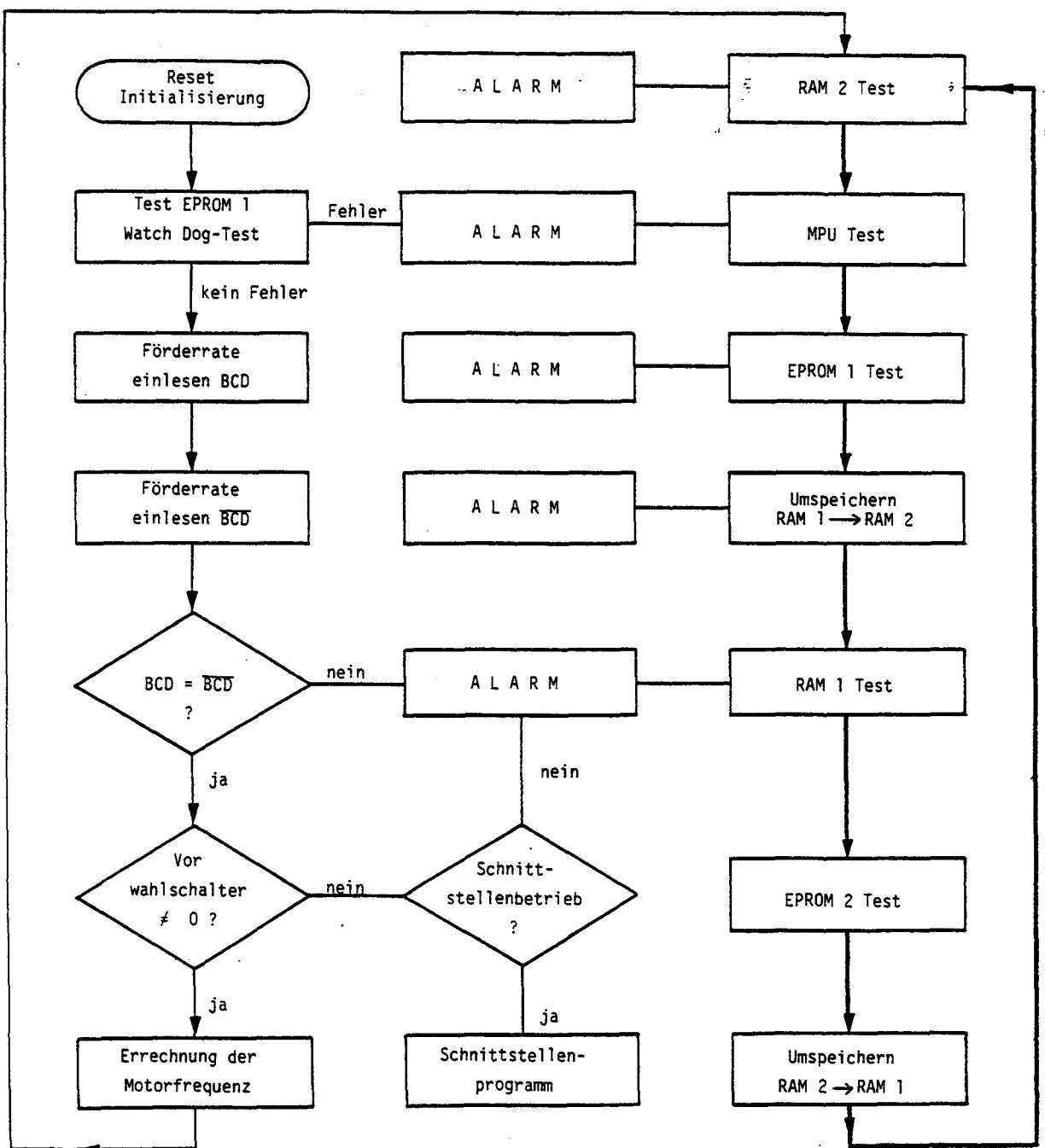
Bei ausgedrückter Spritze bzw. bei Überlast von etwa 10 kp zwischen den Spritzenauflagen wird über ein Mikroschalter der Motor abgeschaltet und eine Signalisierung (rote Leuchtdiode, Intervall Alarnton und Aktivierung des Schwesternrufes) herbeigeführt.

Durch interne Überwachungssysteme wird der ordnungsgemäße Betrieb des Gerätes gewährleistet. Es ist gegen den ersten Gerätefehler gesichert.

Die hohe Sicherheit wird durch folgende bewährte Maßnahmen erreicht:

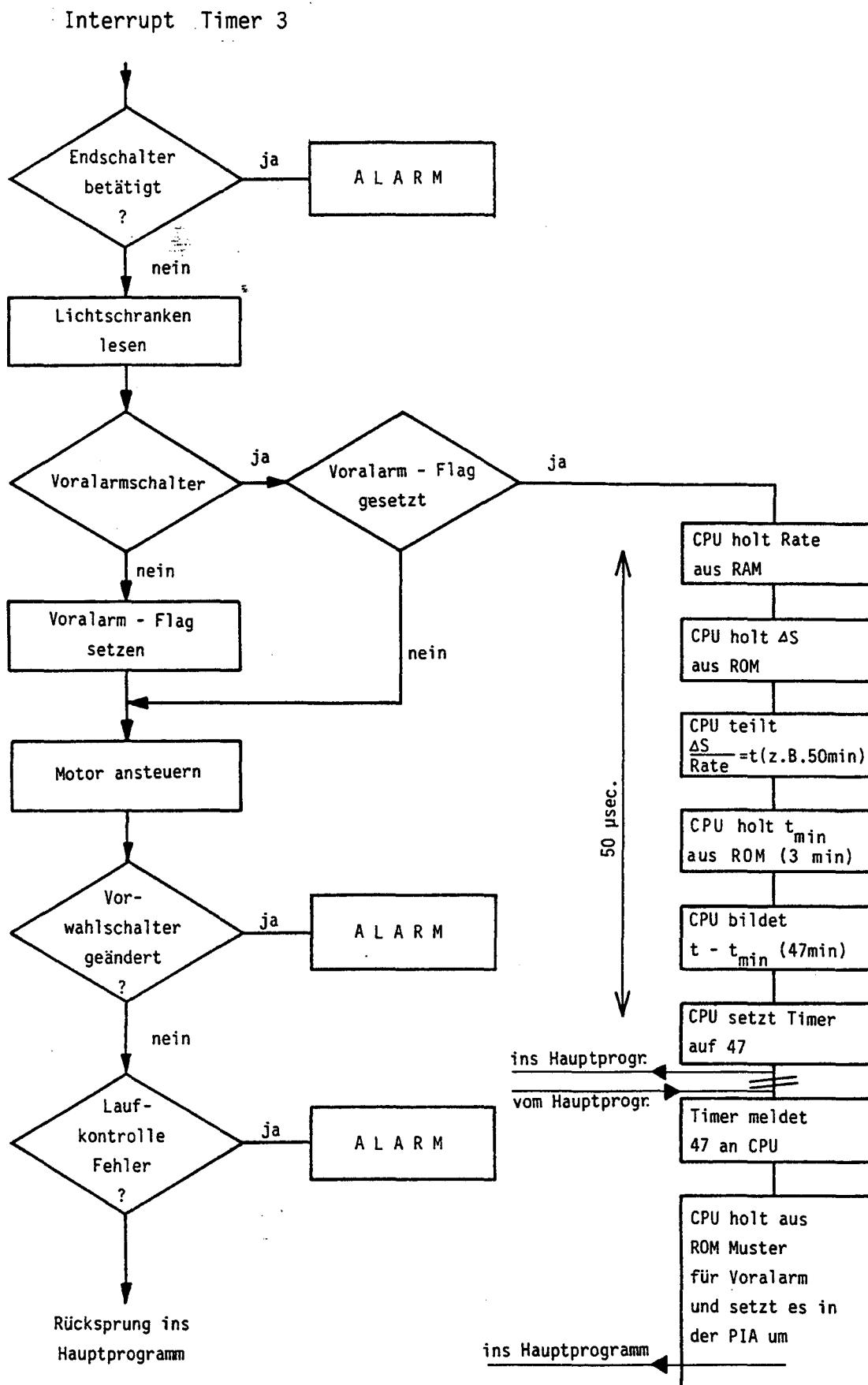
- a) Redundanter Aufbau für Eingangssignale.
- b) Feedback bei sicherheitsbestimmenden Ausgangssignalen.
- c) Watch-Dog-Timer zur Überwachung des Timers und des Mikroprozessors.
- d) Prüfprogramme für den Einschalttest.
- e) Laufkontrolle (Überwachung des Schrittmotors).
- f) Zyklischer Mikroprozessor-Selbsttest.
- g) Zyklischer Test der Arbeitsspeicher.
- h) Zyklischer Test der Programmspeicher.

## Programmablauf PERFUSOR secura

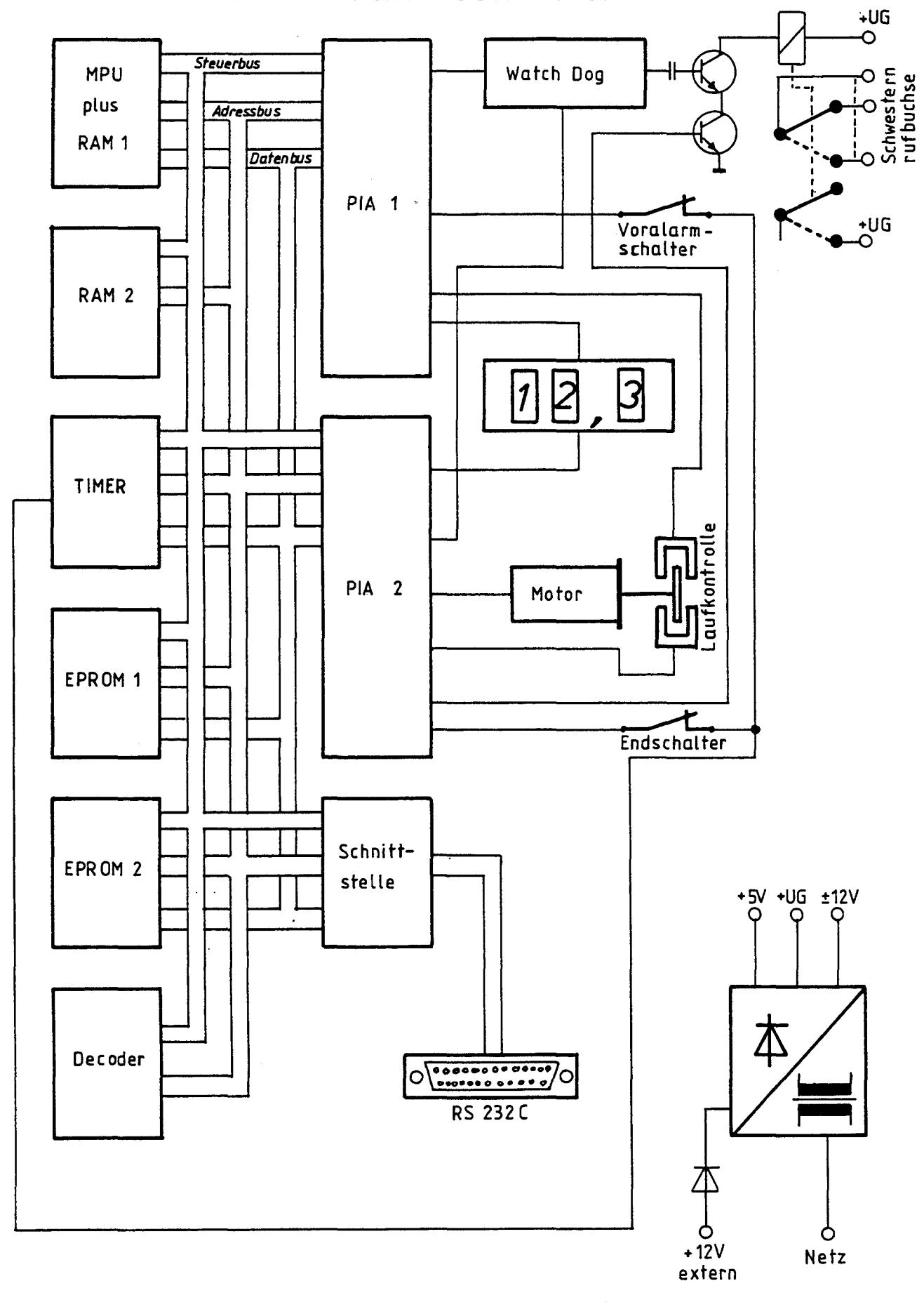


Je nach Förderrateneinstellung setzen Timer 2 und 3 die beiden Interrupts in der zyklischen Schleife an beliebiger Stelle.

Interrupt Timer 2 : Watch Dog.



# Blockschaltbild PERFUSOR secura



### 3.2 Funktion

Die PERFUSOR secura Hardware ist auf 3 Platinen aufgebaut:

Netzteilplatine	PL 1
Mikroprozessorplatine	PL 2
Vorwahlschalterplatine	P1 3

Der Netzschalter zum Einschalten und Starten des Gerätes ist dreipolig ausgeführt und schaltet zum einen die Primärseite des Netztromtransformators und zum anderen die extern anschließbare Gleichspannung.

#### 3.2.1 Leiterplatte 1

##### 3.2.1.1 Netzteil

Der PERFUSOR-secura arbeitet intern mit einer ungeregelten Gleichspannung (+11V), einer geregelten Gleichspannung von +5V und liefert zudem die geregelten Spannungen  $\pm 12V$  für den Schnittstellenbetrieb. Die ungeregelte Gleichspannung kann bei Netzbetrieb je nach Netzspannung und Belastung Werte zwischen 9V und 13V annehmen. Bei Betrieb mit externer Gleichspannung der von außen zugeführten Gleichspannung abzüglich ca. 1V Spannungsabfall an der als Verpolschutz geschalteten Diode D1 und ca. 3V Spannungsabfall am Vorwiderstand R13.

Die Gleichrichtung und Erzeugung der geregelten Spannung erfolgt mit Brückengleichrichter G 1, Ladeelko C 10 und integriertem Spannungsregler T 3.

##### 3.2.1.2 Reset und Spannungsüberwachung

Der Fensterkomparator IC 4 liefert nach dem Netzeinschalten den Rest-Impuls für die gesamte Elektronik und dient im Anschluß daran als Spannungsüberwachung für die geregelte Spannung + 5 V.

Die Widerstände R 10, R 9 und P 2 erzeugen aus der Referenzspannung des Fensterkomparators IC 4 die Spannung

für das Fenster ( $5 \text{ V} \pm 5\%$ ). Die + 5 V gelangen über das RC Glied R 5, C 5 an den Steuereingang des Komparators.

Verändert sich im Betrieb die geregelte Spannung + 5 V  $\pm 5\%$ , so schaltet der Komparatorausgang IC 4/3 auf log "0", wodurch der Mikroprozessor gestoppt wird.

Ein Netzausfall von ca. 60 ms wird vom Kondensator C 10 überbrückt.

### 3.2.1.3 Watch-Dog-Timer (WDT)

Der Watch-Dog-Timer überwacht die Zeit, die der Mikroprozessor für bestimmte Operationen braucht. Im Frequenzbereich der Ausgangsfrequenz des Mikroprozessors von 2000 Hz  $\pm 10\%$  ist das Relais 1 angezogen und über einen Arbeitskontakt des Relais wird die ungeregelte Versorgungsspannung UG 1 dem Schrittmotor zugeführt.

Das Signal "WDT" wird nach einer Frequenzteilung durch das Flip-Flop IC1A dem Miller-Integrator IC2 zugeleitet. Dieser wird mit Hilfe des Potis P1 so abgeglichen, daß das Ausgangssignal des Miller-Integrators während der Anstiegsphase zum Zeitpunkt des WDT-Taktes am IC1B den Fensterbereich des Komparators IC3 erreicht. Durch log "1" des Fensterkomparators und WDT-Takt wird das Flip-Flop IC1B auf log "1" gesetzt. Bei Ansteuerung mit der vorgegebenen Frequenz taktet das Flip-Flop IC 1 B mit 1000 Hz. Die galvanisch getrennte Gleichrichtung liefert mit Hilfe von C 7; D 2; D 3; C 8 das Ansteuersignal für den Transistor T 1. Der Transistor T 2 bekommt sein Freigabesignal RFR (log "1") direkt vom Mikroprozessor. Dieser zusätzliche Steuerkanal ist der zweite Abschaltweg für das Rel 1 im Fehlerfall.

Das Relais Rel 1 arbeitet als Ruhestrom-Relais, d.h., bei abgefallenem Relais wird durch ein Relaiskontakt, der extern anschließbare Schwesternruf aktiviert. Ein zweiter Relaiskontakt schaltet die ungeregelte Spannung

UG 1 für den Schrittmotor ab. Dieser Kontakt wird außerdem vom Mikroprozessor überwacht.

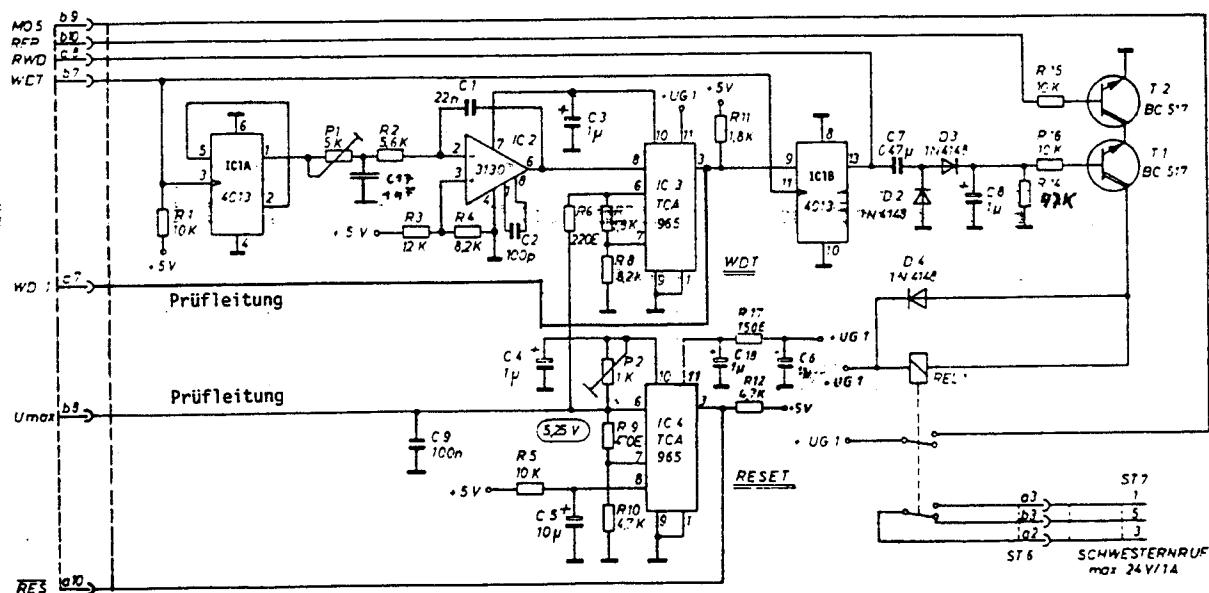


Abb. 1

### 3.2.2 Leiterplatte 2 (Mikroprozessorplatine)

Basis des PERFUSOR secura ist eine hochintegrierte Computerbaugruppe.

Diese Steuerelektronik besteht aus:

1. MPU 6802 mit Quarz 4 MHz (Taktfrquenz = 1 MHz)
2. 2 PIA (Peripherie Interface Adapter)
3. TIMER
4. RAM (Arbeitsspeicher)
5. 1x4kBYTE E-PROM (Programmspeicher)  
1x8kBYTE E-PROM (Programmspeicher)

Durch Adress-Daten- und Steuerbus sind diese Bausteine miteinander verbunden.

#### 3.2.2.1 MPU 6802

Der Mikroprozessor verfügt über 2 Akkumulatoren zu 8 Byte, die zur Zwischenspeicherung der Operanden und der Resultate aus der Arithmetisch-Logischen-Einheit (ALU) verwendet

werden, ein 16 Bit Indexregister für die indizierte Adressierung der 16 Bit Adressen, sowie ein 16 Bit Programmzähler, der die Programmadresse aufnimmt. Der Stapelzeiger (stack pointer) ist ein Doppel-Byte (16 Bit) Register, das die Adresse der nächstverfügbarer Position in einem externen Stack enthält. Ein 6 Bit Bedingungscode-Register (Condition Code) nimmt auf die Ergebnisse einer ALU-Operation bezug. Auf dem Chip des Mikroprozessors befindet sich noch ein taktgenerator und ein RAM mit 128 Byte.

### 3.2.2.2 PIA 6821

Der periphere Schnittstellenadapter stellt einen universellen Anschluß zwischen der Peripherieeinheit und dem Mikroprozessor dar. Jede der 16 peripheren Datenleitungen kann als Eingang oder Ausgang wirken und jede der 4 Steuerleitungen kann nach verschiedenen Steuerungsarten programmiert werden.

### 3.2.2.3 TIMER

Die Aufgabe des Timers ist das Erzeugen variabler Zeitintervalle für das System. Er besteht aus drei voneinander unabhängigen programmierbaren 16 Bit Binärzähler, drei zugeordneten Steuer-Register und einem Status-Register. Diese Zähler werden von der Software gesteuert und werden zur Erzeugung von System-Interrupts und Ausgabe-Signalen verwendet.

### 3.2.2.4 RAM 6810

Der RAM ist ein statischer Speicher. Es können 128 Speicherzellen zu je 8 Bit adressiert werden.

### 3.2.2.5 E-PROM

Es sind Steckplätze für 2 E-PROM vorhanden. Im Programmspeicher 1 IC 9 befindet sich das Anwenderprogramm und

im Programmspeicher 2 IC 11 das MPU-Selbsttestprogramm.

### 3.2.2.6 Adressierung

Beim PERFUSOR sec. wird die Dekodierung durch den Baustein 74 LS 138 vorgenommen. Die Ausgänge des Dekoders sind mit den "Chip Selekt" Leitungen der Bausteine verbunden. Dadurch, daß nur die Adressleitungen A 15; A 14 und A 13 dekodiert sind, wird die im 1000 Hex höhere Adresse mit selektiert. Werden z.B. beim Restart oder Interrupt die Adressen FFFe oder FFF8 von der MPU ausgegeben, wird dadurch am E-PROM 1 die Adresse EFFE bzw. EFF8 angewählt.



### 3.2.3 Vorwahlschalter

Das Vorwahlschalter-Modul ist als eine separate gedruckte Schaltung PL 3 ausgeführt. Diese Platine ist mit der Mikroprozessorenplatine PL 2 durch ein Bandkabel verbunden. Die Ausgänge PB 5; PB 6 und PB 7 der PIA 1 auf PL 2 sind die Auswahl-Kanäle  $10^{-1}$ ;  $10^0$  und  $10^1$  des Vorwahlschalters. Sie werden zeitlich nacheinander mit log "0" angesteuert und melden sich über die Eingänge PA 5, PA 6 und PA 7 der PIA 2 auf PL 2 zurück (Feedback). Jede Decade des Vorwahlschalters besitzt zwei BCD-codierte Ausgänge (1-2-4-8 und Komplement). Die Ausgänge der 3 Dekaden werden durch Dioden entkoppelt und den beiden PIA's zugeführt. Auf den Anschlüssen PA 0 - PA 3 der PIA 1 liegt der BCD-Wert und auf den Anschlüssen PA 0 - PA 3 der PIA 2 der BCD-Komplement-Wert.

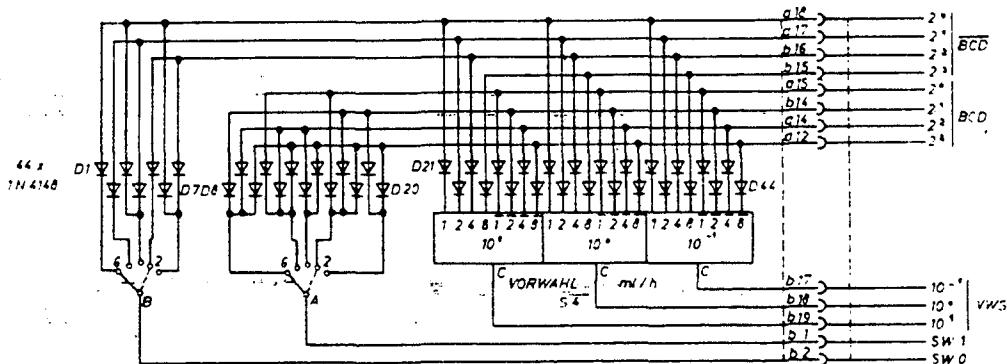


Abb. 2

### 3.2.4 Halbschritt-Ansteuerung

Zur Steuerung des 4 Strang-Schrittmotors im Halbschritt-Betrieb ist eine Impulsfolge nach Abb. 3 erforderlich. Diese Impulsfolge, die sich alle 8 Motorimpulse wiederholt, wird vom Programm erzeugt und vom Mikroprozessor über die 4 PIA-Leitungen PB Ø - PB 3 der PIA 2 der Schrittmotor-Endstufe zugeführt.

Die Schrittmotor-Endstufe auf PL 2 besteht aus 4 im Schalterbetrieb arbeitenden Darlington-Transistoren im IC 2. Über die Steckverbindungen SA 2/2 B 2 und ST 4, werden die Signale von der Schrittmotor-Endstufe zum Schrittmotor geleitet. Die Dioden D 45; D 46; D 47; und D 48 auf PL 3 arbeiten als Freilaufdioden.

Das Feedback dieser Impulse wird über die Laufkontrolle erreicht.

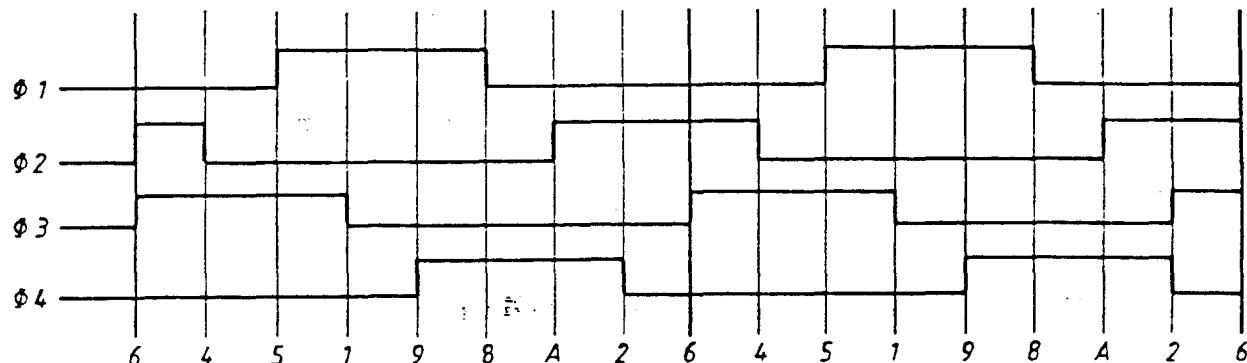


Abb. 3  
Impulsdiagramm zur Halbschrittsteuerung

### 3.2.5 Laufüberwachung

Die Überwachungsschaltung, welche die Drehrichtung und den ordnungsgemäßen Lauf des Schrittmotors überprüft, besteht aus einer Schlitzscheibe, 2 Motor-Lichtschranken und Impulsformung im IC 1 auf PL 3.

Das Prinzip dieser Laufüberwachung besteht darin, daß der zurückgelegte Drehwinkel der Motorwelle mit der Anzahl der aus-

gegebenen Schrittmotorimpulse verglichen wird.

Die Abfrage des Drehwinkels erfolgt durch eine Schlitzscheibe am Getriebe, die in zwei Gabellichtschranken läuft. Die Schlitzscheibe besitzt 6 Slitze, die um  $60^\circ$  zueinander versetzt sind. Das Übersetzungsverhältnis vom Motor zur Schlitzscheibe beträgt 5:1 (5 Motorumdrehungen = 1 Schlitzscheibenumdrehung). Die Leuchtdioden der Lichtschranken sind hintereinander geschaltet und werden vom Timer 3 (Motorimpulse) über einen Darlington-Transistor im IC 2 auf PL 1 angesteuert. Nach Impulsformung der Ausgangsimpulse der Lichtschranken durch den Bounce-Eliminator IC 1 auf PL 3, werden diese Impulse über die dynamischen PIA-Eingänge CA 1 der PIA 1 und CA 2 der PIA 2 dem Mikroprozessor zugeführt.

### 3.2.6 Endabschaltung

Bei ausgedrückter Spritze bzw. bei Überlast von etwa 10 kp zwischen den Spritzenauflagen wird der Mikroschalter S 2 geschaltet. Es wird dadurch das dynamische Signal vom Timer 2 auf PL 2 unterbrochen. Das nun fehlende Ausgangssignal des Mikroschalters führt über den dynamischen Eingang CA 2 der PIA 1 zum Alarm und Stillstand des Schrittmotors.

### 3.2.7 Alarmsignalisierung

Beim PERFUSOR secura werden alle Alarme durch den Mikroprozessor aktiviert. Die rote Leuchtdiode wird vom PB 4 der PIA 2 über einen Darlington-Transistor im IC 2 auf PL 2 im Alarmfall angesteuert. Der PIA 1 Ausgang PA 7 steuert über den Darlington-Transistor T 1 auf PL 3 den Summer auf PL 1 als akustischen Alarm (Intervall) an. Ein Relaiskontakt des Relais Rel auf PL 1 aktiviert den extern anschließbaren Schwesternruf.

#### 4. DIAGNOSEGERÄT



Seite

4.	Diagnosegerät	43
4.1	Bedienelemente und Anzeigen	44
4.2	Diagnosetest	47
4.3	Test des Netzteiles	51
4.4	Test der Fronteinheit	54

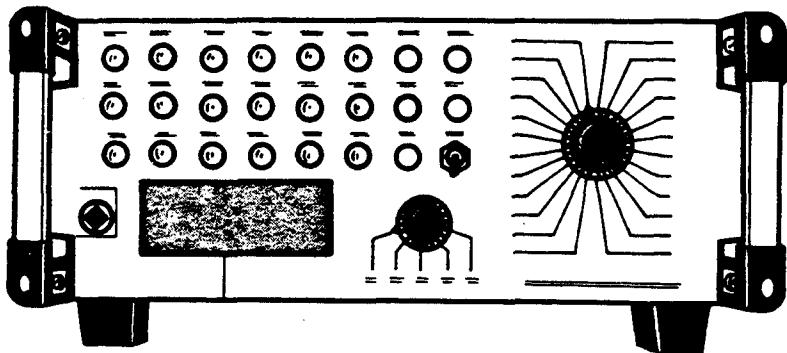


#### 4. Diagnosegerät

Das Diagnosegerät ermöglicht das Einkreisen von Fehlern im Reparaturfall und das Nachmessen von wichtigen Signalen nach der Reparatur. Um mehrere Meßgeräte gleichzeitig anschließen zu können, befinden sich an der Geräterückwand drei parallelverdrahtete Buchsen, auf die, durch den Wahlschalter, die jeweils interessanten Signale geschaltet werden können. Das Gerät ermöglicht die Kontrolle des gesamten PERFUSOR secura, folgend als Diagnosetest bezeichnet, und die Prüfung separater Baugruppen in der Form des Netzteil- und des Fronteinheitentestes.



#### 4.1 Bedienelemente und Anzeigen



##### Leuchtdioden:

- + 5 V : Spannung vom Netzteil
- + UG 1 : Ungeregelte Spannung vom Netzteil
- + UG 2 : Ungeregelte Spannung extern
- + 12 V : Spannung vom Netzteil
- M0 5 : Spannung des Schrittmotors
- Umax : Spannungsanzeige der Reset- und Watch-Dog Schaltung
- Ø 2 : Systemtakt
- TQ 2 : Steuertakt vom Timer
- TQ 3 : Steuertakt vom Timer
- LK 1 : Lichtschranke 1 (Laufkontrolle 1)
- LK 2 : Lichtschranke 2 (Laufkontrolle 2)
- RES : Reset - Schaltung

S 1 netz : Funktionsanzeige Netzschalter  
 EU 1 : Funktionsanzeige Endschalter  
 EU 2 : Funktionsanzeige Endschalter 1)  
 RWD : Funktionsanzeige Watch-Dog-Timer  
 Schw Ruf : Funktionsanzeige Schwesternruf

Taster / Schalter:

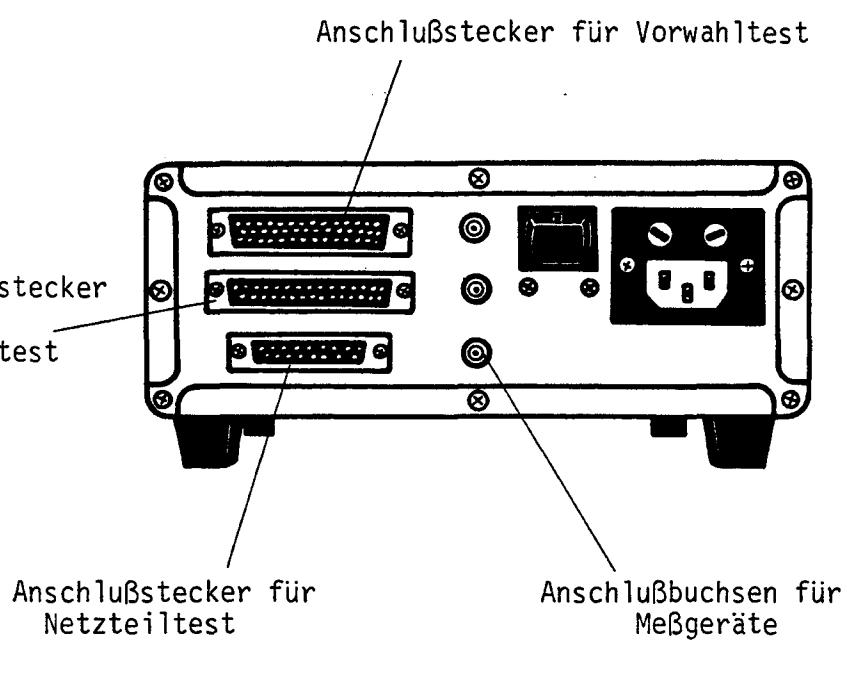
Umax : Reset und Watch-Dog-Test  
 NMI : Einschalten eines Testprogrammes  
 RES : Auslösung der Reset-Schaltung  
 AL 1 : Hupentest  
 AL : Prüfung T 1 auf der Codier-Platine  
 RFR : Relaistest über T 2  
 Vorwahl : Umschalter zur Prüfung des Vorwahlschalters und Anzeige der Werte am Display.

Der Drehschalter ermöglicht die Aufschaltung der genannten Signale auf Meßgeräte, die an der Rückwand des Diagnosegerätes angeschlossen werden können.

Zusätzlich besteht die Möglichkeit die Motorfrequenzen M0 1 bis M0 4, die Motorspannung M0 5 und die Taktfrequenzen für den Wahlschalter  $10^{-1}$ ,  $10^0$ ,  $10^1$  anzuzeigen.

- 1) Bei Perfusor secura mit der Artikelnummer 871702/8 wird durch die Leuchtdiode EU 2 die Funktion des Schalters "Voralarm" angezeigt.





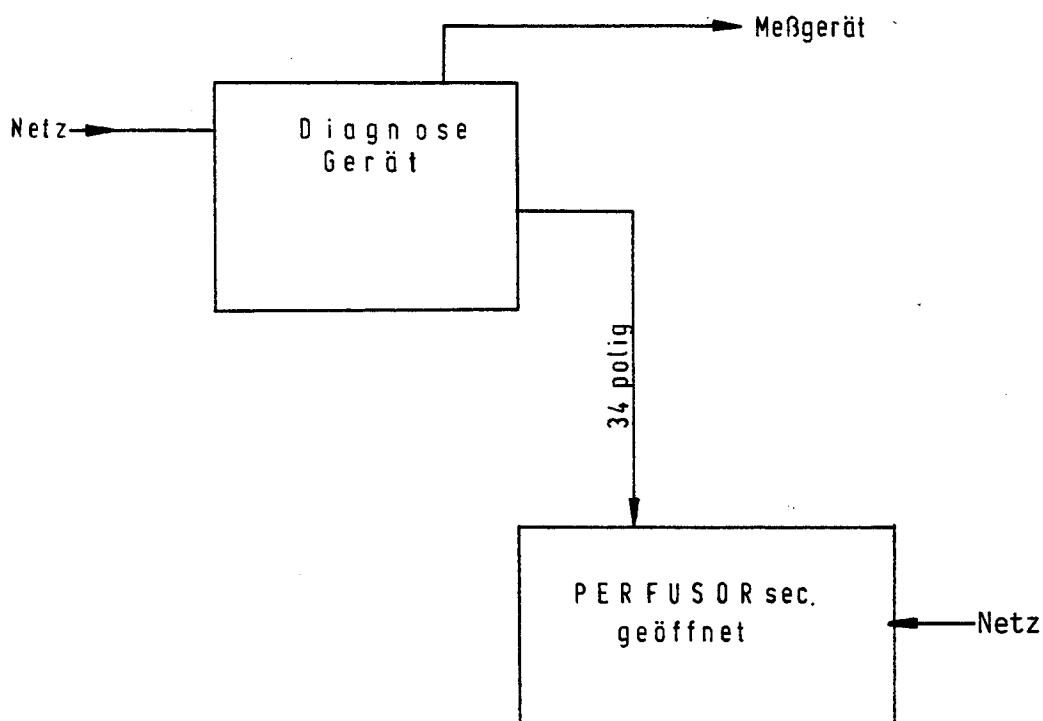
Rückseite des Diagnosegerätes

## 4.2 Diagnosetest

Der Diagnosetest ermöglicht ein Durchprüfen am Laufenden Gerät, wobei das Diagnosegerät durch eine 34-polige Leitung mit dem Prüfling verbunden wird.

Vorbereitende Maßnahmen:

- Perfusor vom Netz getrennt
- Gerät öffnen
- Diagnosegerät an die Diagnosebuchse auf der Mikroprozessorplatine anschließen, die Zuleitung muß nach unten zeigen.
- PERFUSOR secura einschalten
- Diagnosegerät einschalten



Anschluß zum Diagnosetest

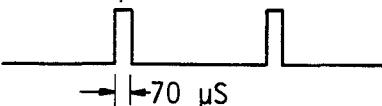
Folgende Signale werden am Diagnosegerät angezeigt:

<u>LED</u>	<u>Normal</u>	<u>Fehler</u>	<u>Bemerkung</u>
<b>* siehe Blatt 52 <math>\pm 12</math> V Anzeige</b>			
+ UG 1	dunkel	rot	> 7,5
+ 5 V	dunkel	rot	4,75 - 5,25 V
Umax	dunkel	rot	5,27 - 5,23 V
TQ 2	grün blinkend	dunkel/Dauerlicht	1 KHz
TQ 3	grün blinkend	dunkel/Dauerlicht	30 Hz bei 30 ml/h
LK 1	grün blinkend	dunkel/Dauerlicht	drehzahlab -
LK 2	grün blinkend	dunkel/Dauerlicht	hängig
Ø 2	grün blinkend	dunkel	1 MHz
RWD	grün blinkend	Dauerlicht	1 KHz

Folgende Signale sind im Verbindung mit dem Wahlschalter meßbar:

M0 1 = verschliffene Rechteck-  
bis  
M0 4 impulse in Abhängigkeit  
von der Fördermenge

M0 5 = Schrittmotorspannung  
 $U > 7,5$  V

WD 1 = 

Taster beim Diagnosetest

NMI = Aufruf eines Testprogramms zur Überprüfung  
der  $\mu$ P-Platine (Der Motor am Perfusor  
bleibt stehen, die Signale M0 1 bis M0 4  
sind als Nadelimpulse meßbar,  
 $10^{-1}$  bis  $10^1$ , SW 0, SW 1 sind als Nadel-  
impulse meßbar).

RES = Wirkt wie EIN/AUS-Schalten  
 Umax = Test der Reset-Schaltung  
 Taster Kurzzeitig betätigen  
 LED Umax leuchtet  
 Perfusor geht in Alarmstellung und  
 läuft selbständig wieder an

Folgende Fehleranzeigen am Display "Fehlercode" können angezeigt werden:

- 01 = Arbeitsspeicher 2 Test Bitmuster-Fehler
- 02 = Arbeitsspeicher 2 Test Übersprechen
- 03 = Feedbackfehler VWS. Einerstelle
- 04 = Feedbackfehler VWS. Zehnerstelle
- 05 = Feedbackfehler VWS. Hunderterstelle
- 06 = Vergleich BCD mit BCD-Komplement
- 07 = Lesen VWS und SPWAS
- 08 = Anwahlfehler Spritzenwahlschalter
- 09 = Feedbackfehler VWS und SPWAS
- 0A = Arbeitsspeicher 1 Test Bitmusterfehler
- 0B = Arbeitsspeicher 1 Test Übersprechen
- 0C = SPWAS wurde geändert
- 0D = Max. Motorschritte erreicht
- 0E = Endschalter
- 0F = RAM - Timer
- 20 = Feedback SW S1
- 21 = Feedback SW S2
- 22 = Vergleich Einstellung SW S1 mit SW S2
- 23 = Vorwahlschalter wurde geändert
- 24 = Binärwert = 0
- 25 = Umspeichern RAM 1 nach RAM 2
- 26 = Umspeichern RAM 2 nach RAM 1
- 27 = Relais - Rückmeldung
- 28 = Transistor 1
- 29 = Fensterüberkante
- 2A = Takt > 500 US



2B = Timer 2 Test  
 2C = Transistor 2  
 2D = Rückmeldung WDT  
 2E = Timer 2  
 2F = Max Lichtschrankenimpulse erreicht  
 40 = Flag 3 nicht gesetzt  
 41 = Schritte zwischen Lichtschranke 1 und Lichtschranke 2  
 42 = Flag 4 nicht gesetzt  
 43 = Lichtschranke 2  
 44 = Lichtschranke 1  
 45 = Flag 1 nicht gesetzt  
 46 = Schritte zwischen Lichtschranke 2 und Lichtschranke 1  
 47 = Binärwert für Division 1=0  
 48 = Binärwert für Division 2=0  
 49 = CRC 1  
 4A = CRC 2  
 4B = Programmabsch. 1 Test  
 4C = Programmabsch. 2 Test  
 4D = Programmabsch. 3 Test  
 4E = Programmabsch. Programmsp. 1  
 4F = Programmabsch. Programmsp. 2  
 60 = MPU Test  
 61 = Zählregister  
 62 = Fensterunterkante  
 63 = Timer 2 Zeit  
 64 = Relais Rückmeldung durch Timer  
 65 = Programmabsch. externe Ansteuerung  
 66 = Programmabschn. RAM 1  
 67 = Programmabschn. RAM 2  
 68 = Externe Schnittstelle  
 69 = Ext. Schn. Vorwahlschalter nicht 00.0

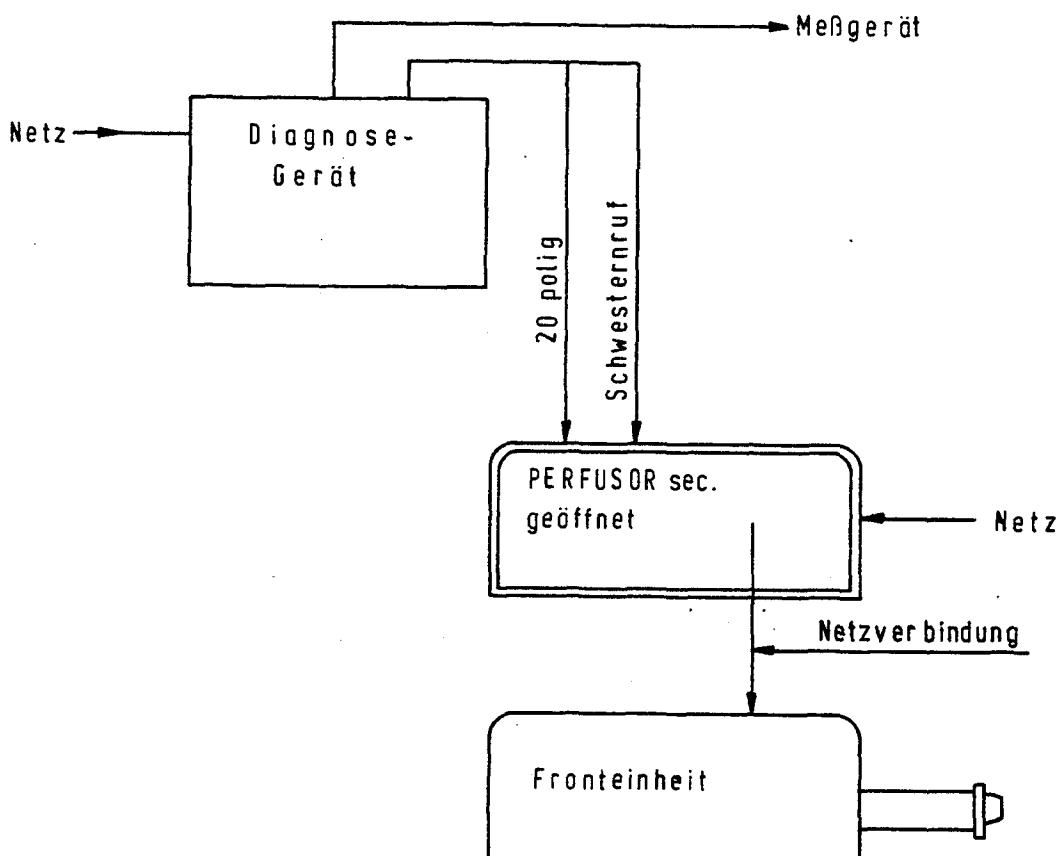


### 4.3 Test des Netzteiles

Dieser Test ermöglicht eine separate Prüfung des Netzteiles.

#### Vorbereitende Maßnahmen

- PERFUSOR secura vom Netz trennen
- Leiterbahnplatte "Mikroprozessor" entnehmen
- 20-polige Leitung vom Diagnosegerät mit dem Netzteil "Buchse 2" verbinden
- Schwesternrufstecker mit dem PERFUSOR-secura verbinden
- PERFUSOR-secura mit dem Netz verbinden.



Anschluß zum Netzteil-Test

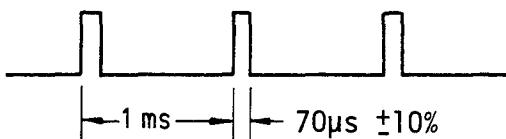
Folgende Signale können gemessen bzw. angezeigt werden:

Anzeige	Normalzustand	Fehler	Bemerkung
$\pm 12$ V	dunkel	rot	siehe Hinweis 2
+ UG 1	dunkel	rot	Spg. $> 7,5$ V
+ 5 V	dunkel	rot	4,75 V ... 5,25 V
Umax	dunkel	rot	$5,25 \pm 0,02$ V
+ UG 2	dunkel		leuchtet bei Einspeisung von 12 V extern.
RWD	blinkt	dunkel	$f = 1$ KHz meßbar bei Schalterstellung RWD
M0 5			leuchtet, wenn Schalter RFR nach oben.

Die beiden LED's "Schwesternruf" schalten bei Betätigung des Schalters um und M05 erlischt.

#### WD 1 Test des Watch Dog Timers

Bei Schalterstellung WD 1 müssen folgende Impulse  
meßbar sein.



Diese Messung hat nur für Leiterbahnplatten ab  
Revisionsindex "a" Gültigkeit, z.B.:  
2989.1.01.02.001a

**Hinweis 1:** Die Potentiometer P 1 und P 2 werden werkseitig eingestellt.

Sollte dennoch im Abgleich notwendig werden, so ist zuerst das Signal Umax auf 5,25 V und danach das Signal WD 1 auf 70 μs einzustellen.

**Hinweis 2:** Spg. 11,1 V ... 12,9 V; -11,1 V ... -12,9 V. Beim Aufleuchten der LED  $\pm 12$  V sind die Spannungen durch Nachmessung auf ihren Toleranzbereich zu kontrollieren. (nicht nachstellbar).

Taster:

AL 1 : Test der Hupe im PERFUSOR-secura

U<sub>max</sub> : Test der Reset-Schaltung (RFR-Schalter muß oben sein!):

U<sub>max</sub> : leuchtet rot

Res : leuchtet grün

M05 : erlischt

LED's: Schwesternruf schalten um

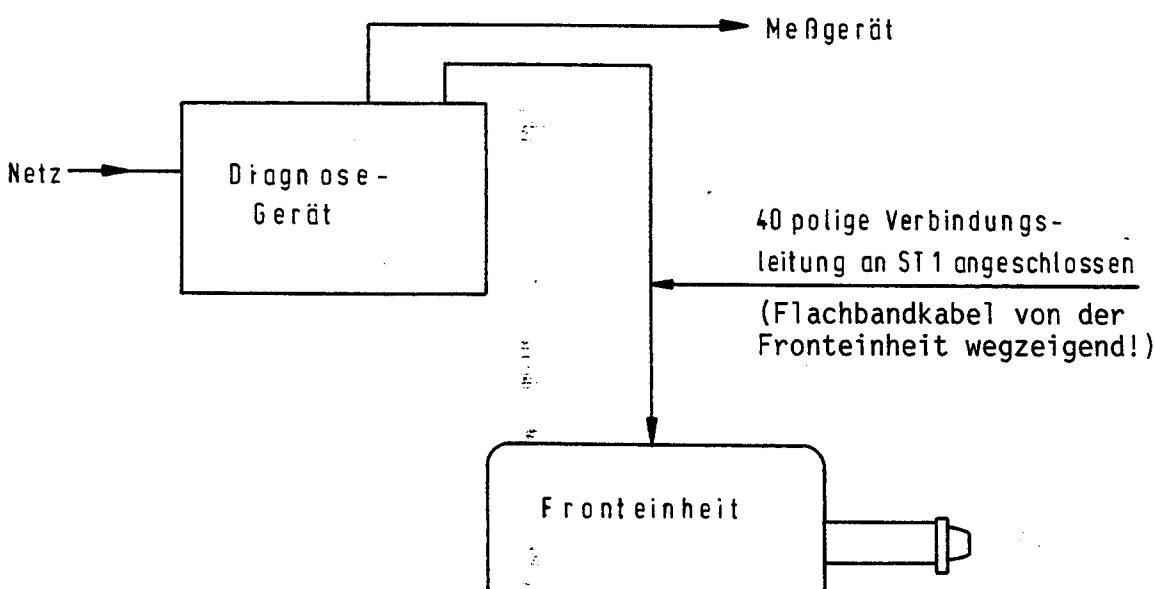
#### 4.4 Test der Fronteinheit

In Verbindung mit dem Diagnosegerät besteht die Möglichkeit, die Fronteinheit separat durchzuprüfen.

Die Fronteinheit wird dabei von dem Diagnosegerät mit Spannung versorgt. Motor läuft mit konstanter Drehzahl.

**Achtung:** Endschalter nicht in Funktion (Motorstecker abziehen).

Die Lampe im Netzschatler und die Leuchtdioden auf der Fronteinheit müssen leuchten.



#### Anschluß für den Test der Fronteinheit

Folgende Signale werden am Diagnosegerät zur Anzeige gebracht:

1. Test des Netzschatlers:

Netzschatler an der Fronteinheit mehrmals betätigen. Die Funktion wird an der LED S 1 netz angezeigt.

2. Test des Vorwahlschalters:

2.1 Schalter Vorwahl am Diagnosegerät in Stellung  $10^{-1}$

Am Wahlschalter ml/h an der Fronteinheit die Stelle hinter dem Komma durchschalten.

Die Werte müssen in der Anzeige "Vorwahl" am Diagnosegerät in den Feldern BCD und BCD erscheinen.

2.2 Schalter "Vorwahl" am Diagnosegerät in Stellung 10<sup>0</sup>

Test wie unter 2.1

2.3 Schalter "Vorwahl" am Diagnosegerät in Stellung 10<sup>1</sup>

Test wie unter 2.1

3. Test der Lichtschranken:

Bei einwandfreier Funktion der Lichtschranken, leuchten die LED LK 1 und LK 2 abwechselnd auf.

4. Test des Wahlschalters:

Schalter "Vorwahl" am Diagnosegerät auf Stellung SW 1

An der Anzeige "Vorwahl" erscheint dunkel 1

Schalter "Vorwahl" auf Stellung SW Ø

In den Anzeige "Vorwahl" erscheint eine 10.

5a. Test des Endschalters: bei Geräten mit der Artikelnummer 871 602/1:

Endschalter betätigt, EU2 leuchtet.

Endschalter nicht betätigt, EU1 leuchtet.

5b. Test des Schalters "Voralarm" und des Endschalters bei Geräten mit Artikel-Nr. 871 702/8:

Voralarmschalter betätigt, EU2 erlischt.

Endalarmschalter betätigt, EU1 erlischt.

6. Prüfung des Transistors T1 :

Bei Betätigung des Tasters AL am Diagnosegerät muß der Summer im Diagnosegerät ertönen.



## 5. Prüfung nach der Reparatur

### 5.1 Gerät einschalten

- Alarmton muß hörbar sein
- Gerät läuft an
- ( grüne LED leuchtet bei Geräten mit Laufanzeige)

### 5.2 Überprüfung des Voralarms

- Drei Minuten vor Infusionsende gibt das Gerät optisch/akustisch intervallartig Alarm.

Prüfung:

Fördergeschwindigkeit: 99,9 ml/h

Spritzenauflage mit Prüflehre 770092/0 auf grünen Bereich einstellen.

Gerät starten. Nach ca. 1 Minute muß der Voralarmschalter auf Alarm gehen.

Nach Schalten des Voralarmschalters setzt ein periodischer Intervallton ein. Rote LED blinkt im gleichen Rhythmus, Alarmdauer ca. 3 Minuten.

Nach Abschalten des Voralarmschalters Gerät ausschalten.

Spritzenauflage mit Prüflehre 770092/0 im gelben Bereich überprüfen und falls Abstand nicht stimmt, Korrektur mit Schraubendreher vornehmen.

Danach Gerät wieder einschalten. Nach ca. 10 bis 20 Sekunden muß der Endschalter ansprechen. Rote LED leuchtet.

Der Vorschub muß jetzt noch ein Spiel von ca. 1 bis 2 Vorschubknopf-Segmenten (ca. 1/8 Umdrehung) aufweisen.

Gerät ausschalten. Spritzenauflage mit Prüflehre 770092/0 auf roten Bereich einstellen. Gerät starten. Nach 1,5 Minuten darf kein Voralarm ausgelöst sein.

### 5.3 Überprüfung des Endschalters

- Gerät läuft
- Gerät schaltet in Endstellung ab
- Alarmton
- rote LED leuchtet

#### 5.4 Fördermenge Null

- 00,0 ml/h einstellen
- Gerät starten
- Gerät läuft nicht an
- Alarmton
- rote LED leuchtet

#### 5.5 Test der Förderraten

- Förderraten 00,1; 01,0; 10,1; 77,7; 88,8 ml einstellen
- Geräte jeweils starten
- Das Gerät muß ohne Alarmgabe laufen.

#### 5.6 Wechsel der Förderrate

- Förderrate 88,8 ml/h einstellen
- Gerät starten
- 1. Dekade des Vorwahlschalters verändern
- rote LED leuchtet
- periodischer Alarmton
- 2. und 3. Dekade ebenfalls prüfen

#### 5.7 Leichtgängigkeit der Kugelspindel

#### 5.8 Funktion der Rücklaufsperrre

#### 5.9 Schwesternruf

- Diagnosegerät mit Schwesternrufbuchse verbinden
- Gerät starten/stoppen
- Die Funktion des Schwesternrufrelais wird am Diagnosegerät angezeigt.

#### 5.10 Externe Stromversorgung

- Netzgerät an PERFUSOR secura anschließen
- 12 V einstellen
- Funktionskontrolle
- PERFUSOR secura wieder mit Netzzspannung betreiben

## 5.11 Kraftmessung zwischen den Spritzenauflagen

- Kraftmeßzylinder Artikel-Nr. 773 500/0 in Spritzenhalterungen einlegen
- minimale Kraft 60N, maximale Kraft 120N

## 5.12 Förderrate 88,8ml/h

- Gerät starten
- Durch Festhalten der Codierscheibe mit Prüflehre durch Lüftungsschlitz (Prüflehre für Codierscheibe Artikel-Nr. 770 117/9) geht der Perfusor nach max. 4 Sekunden in Alarm
- Rote LED leuchtet und es ertönt ein periodischer Summton

## 5.13 Dauertest

- Gerät bei einer Förderrate von 2ml/h 24 Stunden laufen lassen

## 5.14 Schutzleiterwiderstand

- Messung nach IEC 601-1
- Prüfpunkt: Schutzkontakt des Netzsteckers und bewegliche Spritzenauflage
- Schutzleiterwiderstand max. 0,1 Ohm

## 5.15 Ableitstrom

- Messung nach IEC 601-1
- Prüfpunkt: Jeder Pol des Netzsteckers gegen den Schutzleiterkontakt des Netzsteckers
- Ableitstrom kleiner als 0,5 mA

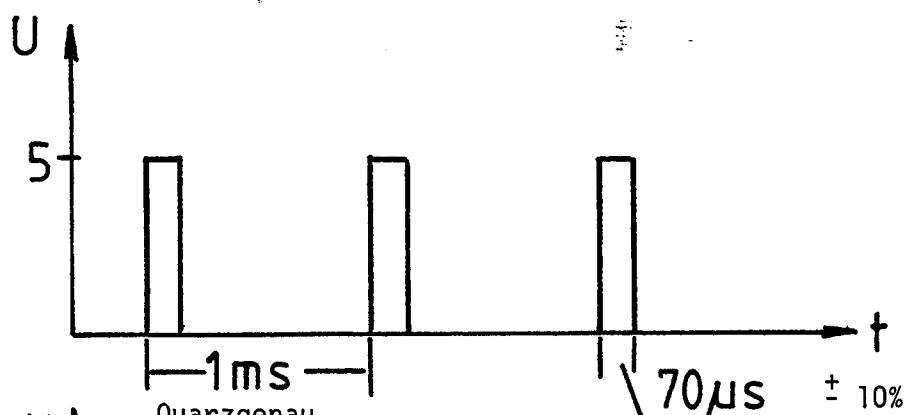
## 5.16 Gerät verplomben

- Sichtkontrolle Abdeckkappe für Schnittstelle

# Meßwerte PERFUSOR secura

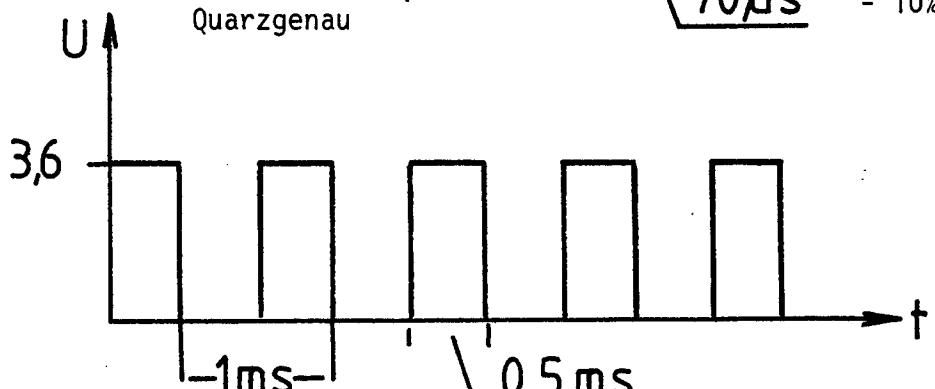
Quarzabweichung  $\pm 25 \text{ ppm}$  (max.)

WD1



TQ2

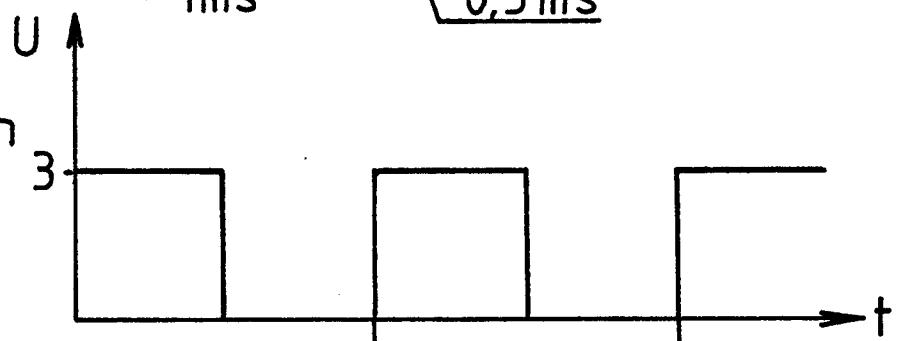
Quarzgenau



TQ3

bei 50 ml/h

Quarzgenau



LK1

LK2

$\pm 1$  Impuls

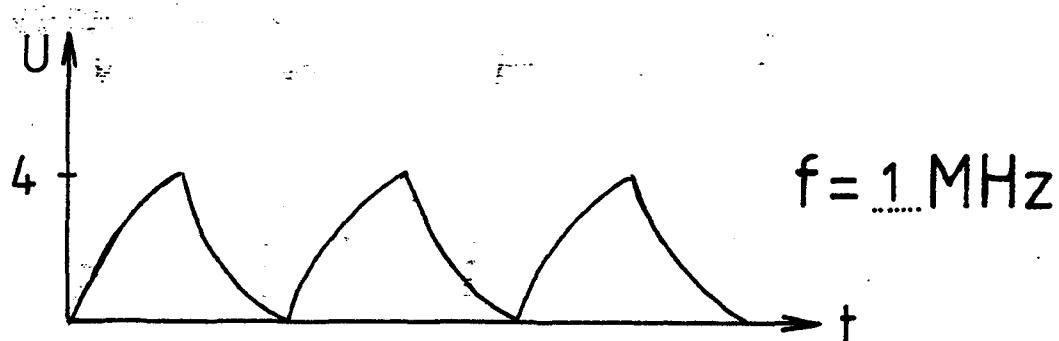
U

4,6

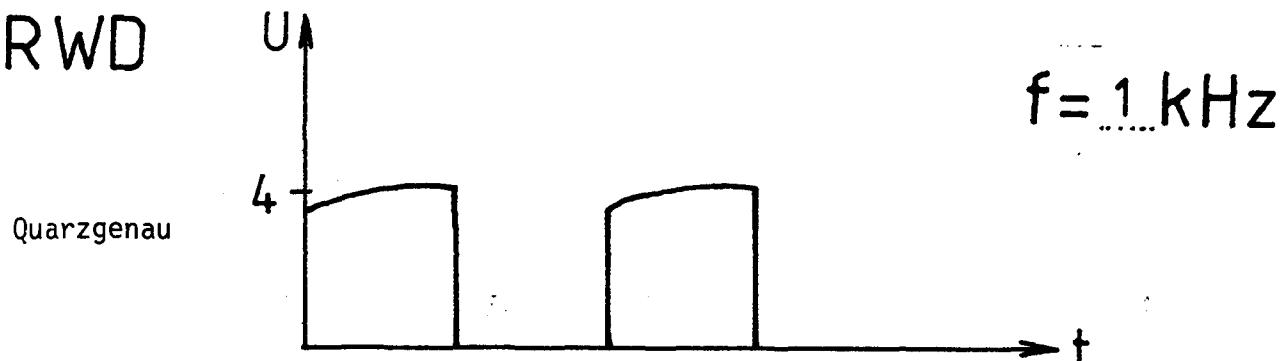
drehzahlabhängig

Meßwerte PERFUSOR secura $\varnothing_2$ 

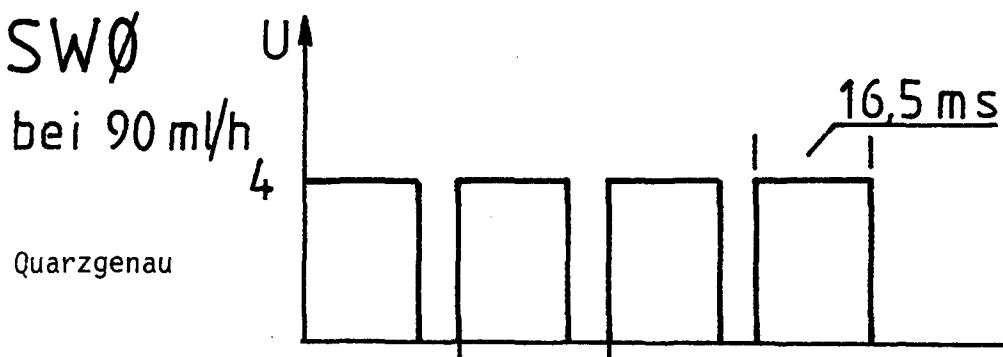
= Systemtakt  
Quarzgenau



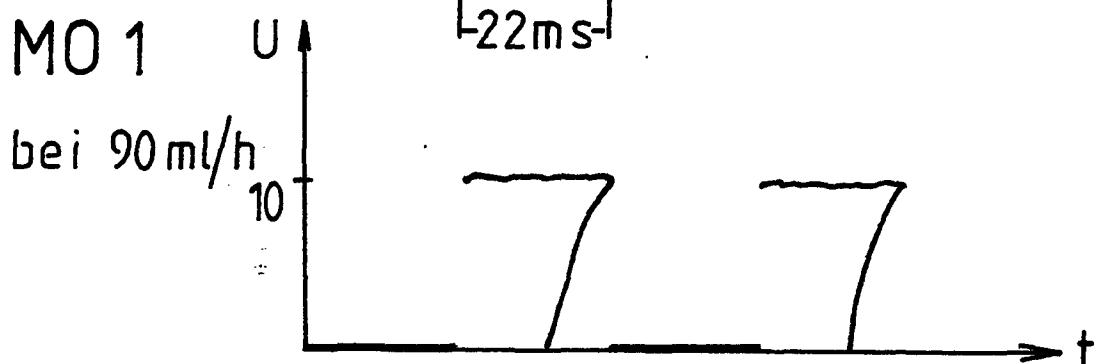
RWD



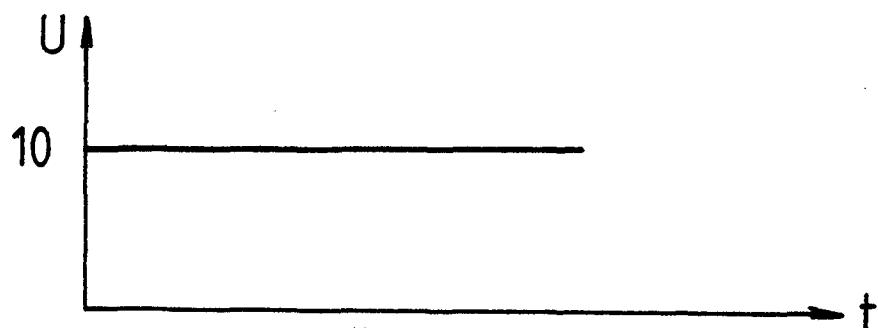
SWΦ



MO 1



MO 5



# **MedGV-Checklisten**

- 1. Inspektion mit Wartung**
- 2. Anwendercheck § 6 Abs. 4 MedGV**
- 3. Sicherheitstechnische Kontrolle**

Diese Service-Unterlage darf  
ohne unsere Genehmigung auch  
auszugsweise weder vervielfältigt  
noch Dritten zugänglich  
gemacht werden und bleibt mit  
allen Rechten unser Eigentum.

Service-Manual  
Perf.S. ohne Voralarm

Seite  
60a

Ausgabe  
02/88

B. Braun Melsungen AG  
**TECHNomed**  
Service



INSPEKTION mit WARTUNGHerstellerempfehlung für Infusionspritzenpumpe **PERFUSOR secura**

Bearbeiter:

Fab.-Nr.

Gerät-Nr.

Hersteller: B. Braun Melsungen AG

Anschaffungsjahr:

Die INSPEKTION mit WARTUNG genau aufgeführt Checkliste ist unter Einbeziehung des Service-Manuals und der Gebrauchsanweisung/Bedienungsanleitung vorbehaltlich technischer Änderungen durchzuführen und sie soll innerhalb eines Zeitraums von 12 Monaten erfolgen.

**CHECKLISTE**

Sauberkeit, Vollständigkeit, Beschädigung, Feuchteneinwirkung und sonstige Einflüsse # reinigen, ggf. austauschen			
Auflage - Gummauflage Verplumbung Halterung - Stativklammer und ggf. Schraubenlänge - alternativ Kunststoffschrauben		Gerät öffnen - Innere Sichtprüfung # ggf. reinigen - Überinstimmung mit dem Service-Manual, Änderungen oder Sonstiges	
Schalter-Abdeckung (Netz, Vorwahl) # ggf. austauschen		Test mit "Diagnosegerät" - Fronteinheit: Kontrolle Leuchtdioden / Kontrolle Lampe 5 V Schalter S1 (Netz) / Endschalter-Umschaltung EU 1 - EU 2 Taster AL / Kontrolle Lichtschranken Schalter Vorwahl -1 / 0 / +1 (Durchschalten) Test des Wahlschalters SW 1, SW 0	
Sicherungen (2 x T c, 125 A) # ggf. austauschen		- Netzteil: # ggf. abgleichen + 5 V / U max / UG 1 + 12 V / -12 V / WD 1 R&D / UG 2 (Freierversorgung) Schalter RFR / AL 1 / RES / U max	
Netzversorgung (Steckverbindung, Leitung)		- "Diagnose": + 5 V / U max / UG 1 + 12 V / -12 V Kontrolle WD 1 / UK 1 / UK 2 / TQ 3 / TQ 2 / Ø 2 / R&D Taster RES / U max	
Rufanlage und externe Stromversorgung (Steckverbindung und ggf. Leitung)		Gerät einschalten (Netzversorgung) - Alarmton - Anzeige (Netz, Alarm) # ggf. Kappe/Lampe austauschen	Gerät betriebsbereit montieren Verplumben
Spindelbewegung (Leichtgängigkeit, Druck- u. Feinjustierknopf, Spritzenauflage) # reinigen, ggf. korrigieren		Förderratensteinstellung - alle Dekaden mechanisch durchschalten - Laufkontrolle über Lichtschranke und Förderratenfest 0,1; 1,1; 10,1; 55,1; 77,7; 88,8 ml/h - Förderrate "null" (kein Lauf, Alarm) - Funktion Förderratenänderung (Alarm) über Dekadschalter und Lichtschranke (Alarmverzögerung unter dem 10 %-Förderbereich beachten)	Schutzleiterwiderstand < 0,1 Ohm (Meßpunkte beachten) < 0,2 Ohm mit Netzleitung
Rücklaufsperrre (Funktion über Druck- u. Feinjustierknopf)			Isolationswiderstand > 2 MΩ
Typenschild, Aufschriften # ggf. erneuern			Erdableitstrom < 0,5 mA (unter Normalbedingungen) ggf. Ersatz-Ableitstrom (nach VDE 0751 Teil 1)
			Inbetriebnahme genau Gebrauchsanweisung - Förderratengenauigkeit $\pm 3\%$ bei mittlerer Förderrate ggf. bei 10/90 % der max. Rate
Endschalter - Schaltpunkt bei Förderrate 99,9 ml/h entspricht sicher Lehrbereich bzw. Nennmaß $151,7 \pm 0,2$ mm - Vergleich mit verwendeter Spritze ggf. Restvolumenangabe oder Abstandskorrektur wegen Spritzennaß # ggf. justieren		Kraft zwischen der Spritze / Überlastfunktion - Begrenzung bei 60 - 120 N über Federweg von 0,5 - 1 mm ggf. Messung über Spritzendruck 1 - 2 bar mit Druckverlustberücksichtigung # ggf. justieren	Besonderheiten / Bemerkungen z.B. - besonderer Vorkommisse - Spezifikationen, Zubehör - ggf. Pumpenhalterung, Standsicherheit, Aufstellung vor Ort, Umgebungsbedingungen, Schnittstellenbetrieb, Akkbetrieb und Potentialausgleich - Herstellerangaben, Änderungen - Gerätelbuch - letzte Instandhaltungsmaßnahme ggf. wesentliche Änderungen zu o.g. Feststellungen - gefährliche Mängel - hinweisende Sicherheit - durchzuführende/durchgeführte Instandsetzung zu Pos. (R) - zu Punkten (x) der Checkliste (z.B. Fehlerbeschreibung)
Rufanlage (Funktion oder Kontakt durchgang)			
Netzbetrieb - Spannungsschwankung +10 / -15 % - ggf. VA - Messung			
Externe Stromversorgung - Niederspannungsquelle (12 - 16 V) oder (10,5 - 15 V) mit Alarmfunktions-test			

Schrifturkunde außer Checkliste (z.B. Gerätelbuch/KD-Bericht)

Als nächster Termin ist vorzusehen der

Die INSPEKTION mit WARTUNG wurde durchgeführt von  
Schriftunterschrift

Geräteübergabe erfolgte an

Der Auftrag zu dieser Dienstleistung wurde erteilt am

© B. Braun Melsungen AG/Ung. 3.87/1.1.



## ANWENDERCHECK

nach Herstellerempfehlung für **PERFUSOR secura (Ohne Voralarm)**  
zum ordnungsgemäßen Zustand und zur Funktionssicherheit mit Bezug auf § 6 Abs. 4 der MedGV  
und in Verbindung mit der Gebrauchsanweisung

Gerät und Zubehör prüfen auf:

- o Sauberkeit, Vollständigkeit
- o Beschädigungen
  - Netzversorgung (Leitung, Steckverbindung)
  - ggfs. Personalruf und externe Stromversorgung (Leitung, Steckverbindung)
  - Leichtgängigkeit der Spindel  
Druck- und Nachstellknopf (Funktion und Rücklaufsperrre)  
Spritzenauflage
- o Inbetriebnahme gemäß Gebrauchsanweisung mit Kontrolle
  - Anzeige (Netz, Alarm)
  - Alarmsignal (Forderratenänderung, Überlast)
  - ggfs. Endschalterfunktion und Förderrateneinstellung "Null" (Alarm)
  - Personalruf (Funktion), wenn angeschlossen
- o Förderkontrolle über Spritzenentleerung/Skalenteilung während des Betriebes
- o ggfs. externe Stromversorgung (Funktion) und Potentialausgleich

*unter Beachtung von*

### HINWEIS zur BEDIENUNGSANLEITUNG/GEBAUCHSANWEISUNG

- o Bei Betrieb mit externer Niederspannungsquelle ist der Potentialausgleich zu beachten
- o Bei Akkubetrieb ist Ladekontrollanzeige zu beachten
- o Bei Wiederbetrieb nach Netzausfall läuft Gerät nach Selbstcheck mit eingestellter Förderrate weiter
- o Betrieb nur mit Original PERFUSOR-Spritzen und -Leitungen. Adaptionen weiteren Zubehörs müssen den MedGV-Vorschriften entsprechen.
- o Die Alarmverzögerung (Laufkontrolle) bei kleinen Förderraten ( $\leq 5 \text{ ml/h}$ ) ist zu beachten
- o Standsicherheit ist zu kontrollieren
- o Bei Druckanstieg ist ggfs. Volumenstau (z. B. Bolus, insbesondere bei kleinen Förderraten) zu berücksichtigen
- o Bei Verwendung von einer 25 ml-Spritze oder Anwendung von zwei 50 ml-Spritzen ist Druckbegrenzungsänderung (Überlastfunktion) zu beachten

**SICHERHEITSTECHNISCHE KONTROLLE**nach § 11 der MedGV für Infusionsspritzenpumpe **PERFUSOR secura**

Betreiber:

Fab.-Nr. Gerät-Nr.

Hersteller: B. Braun Melsungen AG

Anschaffungsjahr:

Die SICHERHEITSTECHNISCHE KONTROLLEN gemäß aufgeführter Checkliste wurden über die Bescheinigung nach § 22 (2) der MedGV / Prüf-Nr. P s oV / festgelegt und sie sind unter Einbeziehung des Service-Manuals und der Gebrauchsanweisung/Bedienungsanleitung vorbehaltlich technischer Änderungen alle 12 Monate durchzuführen.

**C H E C K L I S T E**

Saubigkeit, Vollständigkeit, Beschädigung, Feuchteneinwirkung und sonstige Einflüsse	
Auflage (Gummifüße) Verpackung Schalter-Abdeckung (Netz, Vorwahl) Halterung (Stativklemme, ggf. Schraubenlänge oder Kunststoffschrauben)	Schutzleiterwiderstand $\leq$ 0,1 Ohm / 0,2 Ohm mit Netzeleitung (Meßpunkte beachten)
Netzversorgung (Leitung, Steckverbindung)	Isolationswiderstand $>$ 2 M $\Omega$
Sicherungswerte (2 x T 0,125 A)	Erdableitstrom $\leq$ 0,5 mA (unter Normalbedingungen) ggf. Ersatz-Ableitstrom (nach VDE 0751 Teil 1)
ggf. Rufanlage und externe Stromversorgung (Leitung, Steckverbindung)	Inbetriebnahme gemäß Gebrauchsanweisung - Förderratengenauigkeit $\pm 3\%$ bei mittlerer Förderrate
Spindelbewegung (Leichtgängigkeit, Druck- und Feinjustierknopf, Spritzenauflage / Fluchtung)	
Rücklaufsperrre (Funktion über Druck- und Feinjustierknopf)	
Gerät einschalten (Netzversorgung) - Alarmton - Anzeige (Netz, Alarm)	Besonderheiten / Bemerkungen z.B. - besondere Vorkommnisse - Spezifikationen, Zubehör - ggf. Pumpenhalterung, Standsicherheit, Umgebungsbedingungen, Serielle Schnittstelle, Akkubetrieb mit Alarmfunktion und ggf. Potentialausgleich - ggf. "Innere Prüfung" - Herstellerangaben, Änderungen - Gerätetbuch - letzte Instandhaltungsmaßnahme und ggf. wesentliche Änderungen zu den Meßpunkten/-werten dieser Checkliste - gefährliche Mängel - hinweisende Sicherheitstechnik - durchzuführende Instandhaltung - zu Punkten (x) der Checkliste (z.B. Fehlerbeschreibung)
Endschalter bei Förderrate 99,9 ml/h - gelber Lehrenbereich / Nennmaß = $151,7 \pm 0,2$ mm  - Vergleich mit verwendeter Spritze ggf. Restvolumenangabe oder Abstandskorrektur wegen Spritzenmaßtoleranz	
Kraft zwischen der Spritze / Überlastfunktion - Begrenzung bei 60 - 120 N über Federweg 0,5 - 1 mm ggf. Messung über Spritzendruck 1 - 2 bar mit Druckverlustberücksichtigung	
Rufanlage (Funktion oder Kontakt durchgang)	
Netzbetrieb - Spannungsschwankung +10 / -15 % - ggf. VA - Messung	
Externe Stromversorgung - Niederspannungsquelle (12 - 16 V) oder (10,5 - 15 V) mit Alarmfunktions-test	

Dokumentation außer Checkliste (z.B. Gerätetbuch)

Als nächster Termin ist vorzusehen der

Die SICHERHEITSTECHNISCHE KONTROLLE wurde durchgeführt von  
Datum/Unterschrift

Geräteübergabe erfolgte an

© B. Braun Melsungen AG/Ung. 3.87/1.1.

Diese Service-Unterlage darf ohne unsere Genehmigung auch auszugweise weder vervielfältigt noch Dritten zugänglich gemacht werden und bleibt mit allen Rechten unser Eigentum.

Service-Manual  
Perf.s. ohne Voralarm

Seite  
60d

Ausgabe  
02/88

B. Braun Melsungen AG  
**TECHNomed**  
Service



# **MedGV-Checklisten**

- 1. Inspektion mit Wartung**
- 2. Anwendercheck § 6 Abs. 4 MedGV**
- 3. Sicherheitstechnische Kontrolle**

Diese Service-Unterlage darf ohne unsere Genehmigung auch auszugsweise weder vervielfältigt noch Dritten zugänglich gemacht werden und bleibt mit allen Rechten unser Eigentum.

Service-Manual  
Perf.s. mit Voralarm

Seite  
60e

Ausgabe  
02/88

B. Braun Melsungen AG  
**TECHNomed**  
Service



**INSPEKTION mit WARTUNG**Herstellerempfehlung für Infusionsspritzenpumpe **PERFUSOR secura**

Betreiber:

Fab.-Nr. Gerät-Nr.

Hersteller: B. Braun Melsungen AG

Anschaffungsjahr:

Die INSPEKTION mit WARTUNG gemäß aufgeführter Checkliste ist unter Einbeziehung des Service-Manuals und der Gebrauchsanweisung/Gedienungsanleitung vorbehaltlich technischer Änderungen durchzuführen und sie soll innerhalb eines Zeitraums von 12 Monaten erfolgen.

**CHEKLISTE**

Sauberkeit, Vollständigkeit, Beschädigung, Feuchtseinwirkung und sonstige Einflüsse # reinigen, ggf. ausbessern	
Auflage - Gummifüße Verplanbung Halterung - Stativklemme und ggf. Schraubenlänge - alternativ Kunststoffschrauben	Gerät öffnen - Innere Sichtprüfung # ggf. reinigen - Vereinstimmung mit dem Service-Manual, Änderungen oder Sonstiges
Schalter-Abdeckung (Netz, Vorwahl) # ggf. austauschen	Test mit "Diagnosegerät" - Fronteinheit: Kontrolle Leuchtdioden / Kontrolle Lampe 5 V Schalter SI (Netz) / Einschalter EU 1 / EU 2 Taster AL / Kontrolle Lichtschranken Schalter Vorwahl -1 / 0 / +1 (Durchschalten) Test des Wählschalters SW 1, SW 0
Sicherungen (2 x T 0,125 A) # ggf. austauschen	- Netzteil: # ggf. abgleichen + 5 V / U max / UG 1 +12 V / -12 V / WD 1 RD / UG 2 (Fremdversorgung) Schalter RFR / AL 1 / RES / U max
Netzversorgung (Steckverbindung, Leitung)	- "Diagnose": + 5 V / U max / UG 1 +12 V / -12 V Kontrolle WD 1 / UK 1 / UK 2 / TQ 3 / TQ 2 / Ø 2 / RD Taster RES / U max
Rufanlage und externe Stromversorgung (Steckverbindung und ggf. Leitung)	
Spindelbewegung (Leichtgängigkeit, Druck- u. Feinjustierknopf, Spritzenauflage) # reinigen, ggf. korrigieren	
Rücklaufsperrre (Funktion über Druck- u. Feinjustierknopf)	
Typenschild, Aufschriften # ggf. erneuern	
Gerät einschalten (Netzversorgung) - Alarmton - Anzeige (Netz, Betrieb, Alarm) # ggf. Kappe/Lampe austauschen	Gerät betriebsbereit montieren Verplanben
Förderrateinstellung - alle Dekaden mechanisch durchschalten - Laufkontrolle über Lichtschranke und Förderratenetest 0,1; 1,1; 10,1; 55,1; 77,7; 88,8 ml/h - Förderrate "Null" (kein Lauf, Alarm) - Funktion Förderratenänderung (Alarm) über Dekadenschalter und Lichtschranke (Alarmverzögerung unter den 10 %-Förderbereich beachten)	Schutzleiterwiderstand < 0,1 Ohm (Meßpunkte beachten) < 0,2 Ohm mit Herzelitung Isolationswiderstand > 2 MΩ Erdableitstrom < 0,5 mA (unter Normalbedingungen) ggf. Ersatz-Ableitstrom (nach VDE 0751 Teil 1)
Voralarm- u. Endschalter mit Signalisierung bei Förderrate 99,9 ml/h - grüner Lehrerbereich / Nennmaß = 162,2 ± 0,2 mm (nach ca. 1 min Voralarm, Intervallton) ggf. Weiterbetrieb 3 min bis Abschaltfunktion - gelber Lehrerbereich / Nennmaß = 151,7 ± 0,2 mm (nach 10 - 30 sec Endschalterfunktion) - roter Lehrerbereich / Nennmaß = 159,5 ± 0,2 mm (nach 1,5 min darf kein Voralarm kommen) - Vergleich mit verwandelter Spritze ggf. Restvolumenangabe oder Abstandskorrektur wegen Spritzemaß # ggf. justieren	Inbetriebnahme gemäß Gebrauchsanweisung - Förderratengenauigkeit ± 3 % bei mittlerer Förderrate ggf. bei 10/90 % der max. Rate
Kraft zwischen der Spritze / Überlastfunktion - Begrenzung bei 60 - 120 N über Federweg von 0,5 - 1 mm ggf. Messung über Spritzendruck 1 - 2 bar mit Druckverlustberücksichtigung # ggf. justieren	Besonderheiten / Bemerkungen z.B. - besondere Vorkenntnisse - Spezifikationen, Zubehör - ggf. Pumpenhalterung, Standsicherheit, Aufstellung vor Ort, Umgebungsbedingungen, Schnittstellenbetrieb, Akkubetrieb und Potentialausgleich - Herstellerangaben, Änderungen - Gerätetbuch - letzte Instandhaltungsmaßnahme ggf. wesentliche Änderungen zu o.g. Feststellungen - gefährliche Mängel - hinweisende Sicherheit - durchzuführende/durchgeführte Instandsetzung zu Pos. (R) - zu Punkten (x) der Checkliste (z.B. Fehlerbeschreibung)
Rufanlage (Funktion oder Kontakt durchgang)	
Netzbetrieb - Spannungsschwankung +10 / -15 % - ggf. VA - Messung	
Externe Stromversorgung - Niederspannungsquelle (12 - 16 V) oder (10,5 - 15 V) mit Alarmfunktions test	

Dokumentation außer Checkliste (z.B. Gerätetbuch/KD-Bericht)

Die INSPEKTION mit WARTUNG wurde durchgeführt von  
Betreiber/Unterschrift

Als nächster Termin ist vorzusehen der

Geräteübergabe erfolgte an

Der Auftrag zu dieser Dienstleistung wurde erteilt am

© B. Braun Melsungen AG 1.Jug. 3.87/1.1.



Diese Service-Unterlage darf ohne unsere Genehmigung auch auszugsweise weder vervielfältigt noch Dritten zugänglich gemacht werden und bleibt mit allen Rechten unser Eigentum.

Service-Manual  
Perf.s. mit Voralarm

Seite  
60f

Ausgabe  
02/88

B. Braun Melsungen AG  
**TECHNomed**  
Service



## ANWENDERCHECK

nach Herstellerempfehlung für **PERFUSOR secura (Mit Voralarm)**  
zum ordnungsgemäßen Zustand und zur Funktionssicherheit mit Bezug auf § 6 Abs. 4 der MedGV  
und in Verbindung mit der Gebrauchsanweisung

Gerät und Zubehör prüfen auf:

- Sauberkeit, Vollständigkeit
- Beschädigungen
  - Netzversorgung (Leitung, Steckverbindung)
  - ggf. Personalruf und externe Stromversorgung (Leitung, Steckverbindung)
  - Leichtgängigkeit der Spindel  
Druck- und Feinjustierknopf (Funktion und Rücklaufsperrre)  
Spritzenauflage
- Inbetriebnahme gemäß Gebrauchsanweisung mit Kontrolle
  - Anzeige (Netz, Betrieb, Alarm)
  - Alarmsignal (Forderratenänderung, Überlast)
  - ggf. Endschalterfunktion und Forderrateneinstellung "Null" (Alarm)
  - Personalruf (Funktion), wenn angeschlossen
- Förderkontrolle über Spritzenentleerung/Skalenteilung während des Betriebes
- ggf. externe Stromversorgung (Funktion) und Potentialausgleich

*unter Beachtung von*

### HINWEIS zur BEDIENUNGSANLEITUNG/GBRAUCHSANWEISUNG

- Bei Betrieb mit externer Niederspannungsquelle ist der Potentialausgleich zu beachten
- Bei Akkubetrieb ist Ladekontrollanzeige zu beachten
- Bei Wiederbetrieb nach Netzausfall läuft Gerät nach Selbstcheck mit eingestellter Forderrate weiter
- Betrieb nur mit Original PERFUSOR-Spritzen und -Leitungen. Adaptionen weiteren Zubehörs müssen den MedGV-Vorschriften entsprechen.
- Die Alarmverzögerung (Laufkontrolle) bei kleinen Förderraten ( $\leq 5 \text{ ml/h}$ ) ist zu beachten
- Standsicherheit ist zu kontrollieren
- Bei Druckanstieg ist ggf. Volumenstau (z. B. Bolus, insbesondere bei kleinen Förderraten) zu berücksichtigen
- Bei Verwendung von einer 25 ml-Spritze oder Anwendung von zwei 50 ml-Spritzen ist Druckbegrenzungsänderung (Überlastfunktion) zu beachten



## SICHERHEITSTECHNISCHE KONTROLLE

nach § 11 der MedGV für Infusionspritzenpumpe **PERFUSOR** **securis**

Seite 1 von 1

Die SICHERHEITSTECHNISCHE KONTROLLEN gemäß aufgeführter Checkliste wurden über die Bescheinigung nach § 22 (1) der MedGv / Prüf-Nr. VSP1-Nr. 0176 festgelegt und sie sind unter Einbeziehung des Service-Manuals und der Gebrauchsanweisung/Bedienungsanleitung vorbehaltlich technischer Änderungen alle 12 Monate durchzuführen.

## CHECKLISTE

Saubigkeit, Vollständigkeit, Beschädigung, Feuchteeinwirkung und sonstige Einflüsse		
Auflage (Gummifüße) Schalter-Abdeckung (Netz, Vorwahl) Verpolung Halterung (Stativklemme, ggf. Schraubenlänge oder Kunststoffschrauben)		Schutzleiterwiderstand $\leq 0,1 \Omega$ / $0,2 \Omega$ mit Netzeleitung (Meßpunkte beachten)
Netzversorgung (Leitung, Steckerverbindung)		Isolationswiderstand $> 2 \text{ M}\Omega$
Sicherungswerte ( $2 \times T 0,125 \text{ A}$ )		Erdableitstrom $\leq 0,5 \text{ mA}$ (unter Normalbedingungen) ggf. Ersatz-Ableitstrom (nach VDE 0751 Teil 1)
ggf. Rufanlage und externe Stromversorgung (Leitung, Steckerverbindung)		Inbetriebnahme gemäß Gebrauchsanweisung - Förderratengenauigkeit: $\pm 3\%$ bei mittlerer Förderrate
Spindelbewegung (Leichtgängigkeit, Druckknopf, Feinjustierknopf und Spritzenauflage/Fluchtung)		
Rücklaufsperrre (Funktion über Druck- und Feinjustierknopf)		
Gerät einschalten (Netzversorgung) - Alarmton - Anzeige (Netz, Betrieb, Alarm)		Besonderheiten / Bemerkungen z.B. - besondere Vorkammisse - Spezifikationen, Zubehör - ggf. Pumpenhalterung, Standsicherheit, Umgebungsbedingungen, Serielle Schnittstelle, Akkubetrieb mit Alarmfunktion - ggf. "Innere Prüfung" - Herstellerangaben, Änderungen - Gerätelbuch - letzte Instandhaltungsmaßnahme und ggf. wesentliche Abweichungen zu den Meßpunkten-/werten dieser Checkliste - gefährliche Mängel - hinweisende Sicherheitstechnik - durchzuführende Instandhaltung - zu Punkten (x) der Checkliste (z.B. Fehlerbeschreibung)
Voralarm- und Endschalter mit Signalisierung bei Förderrate $99,9 \text{ m}^3/\text{h}$ - grüner Lehrerbereich / Nennmaß = $162,2 \pm 0,2 \text{ mm}$ (nach ca. 1 min Voralarm, Intervallton) ggf. Weitertrieb ca. 3 min bis Abschaltfunktion - gelber Lehrerbereich / Nennmaß = $151,7 \pm 0,2 \text{ mm}$ (nach 10 - 30 sec Endschalterfunktion) - Vergleich mit verwendeter Spritze ggf. Festvolumenangabe oder Abstandskorrektur wegen Spritzmaßtoleranz		
Kraft zwischen der Spritze / Überlastfunktion - Begrenzung bei $60 - 120 \text{ N}$ über Federweg $0,5 - 1 \text{ mm}$ ggf. Messung über Spritzendruck 1 - 2 bar mit Druckverlustberücksichtigung		
Rufanlage (Funktion oder Kontakt durchgang)		
Netzbetrieb - Spannungsschwankung +10 / -15 % - ggf. VA - Messung		
Externe Stromversorgung - Niederspannungsbereich (12 - 16 V) oder (10,5 - 15 V) mit Alarmfunktionstest		

Dokumentation einer Checkliste (z.B. Geräteliste)

Als nächster Termin ist vorzumerken der

Die SICHERHEITSTECHNISCHE KONTROLLE wurde durchgeführt von  
Datum/Unterschrift

Geräteübergabe erfolgte an

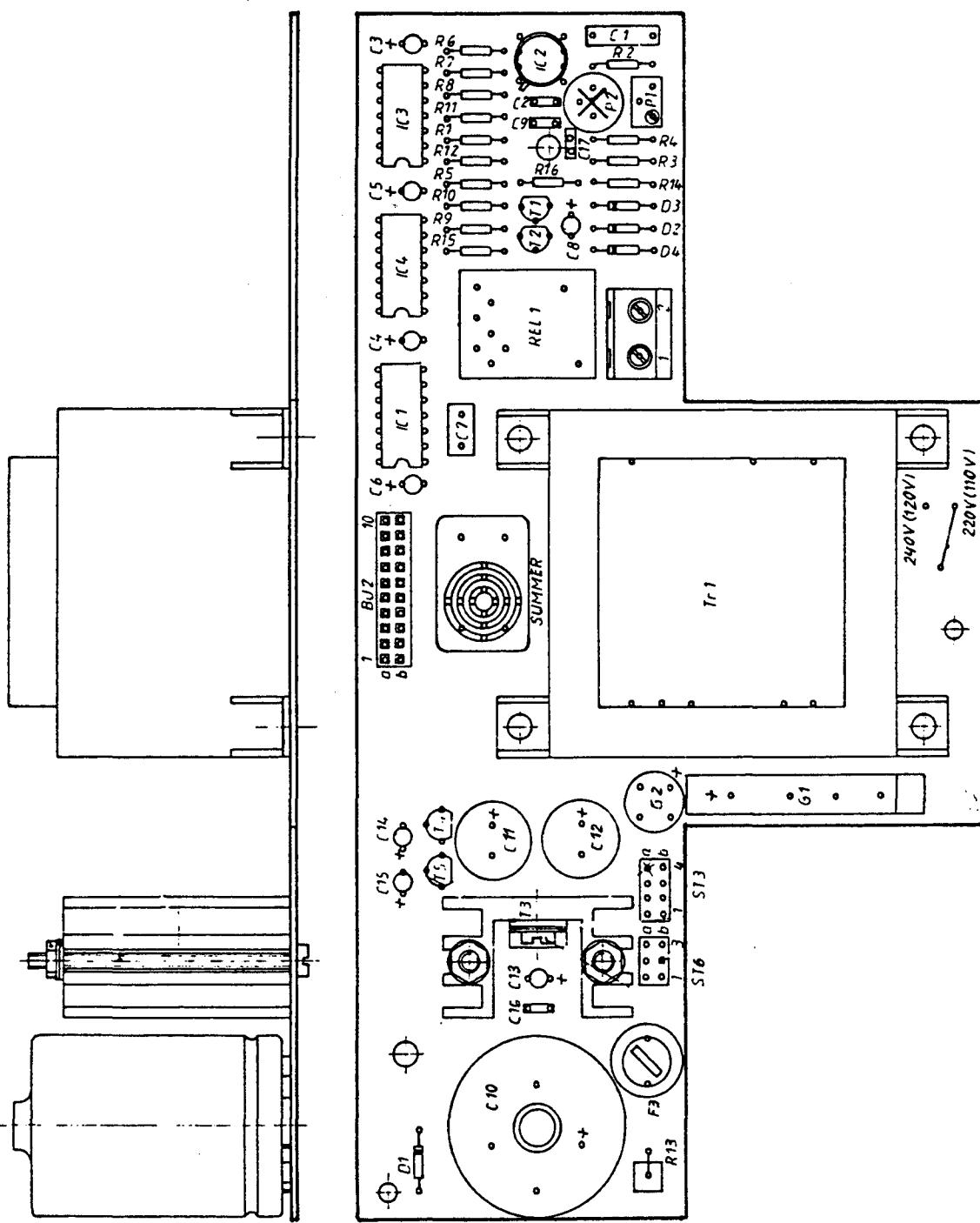
© B. Braun Messungen AG/Ums. 3, 87/1, 1.



## 6. LEITERPLATTEN UND VERDRAHTUNGSPÄNE

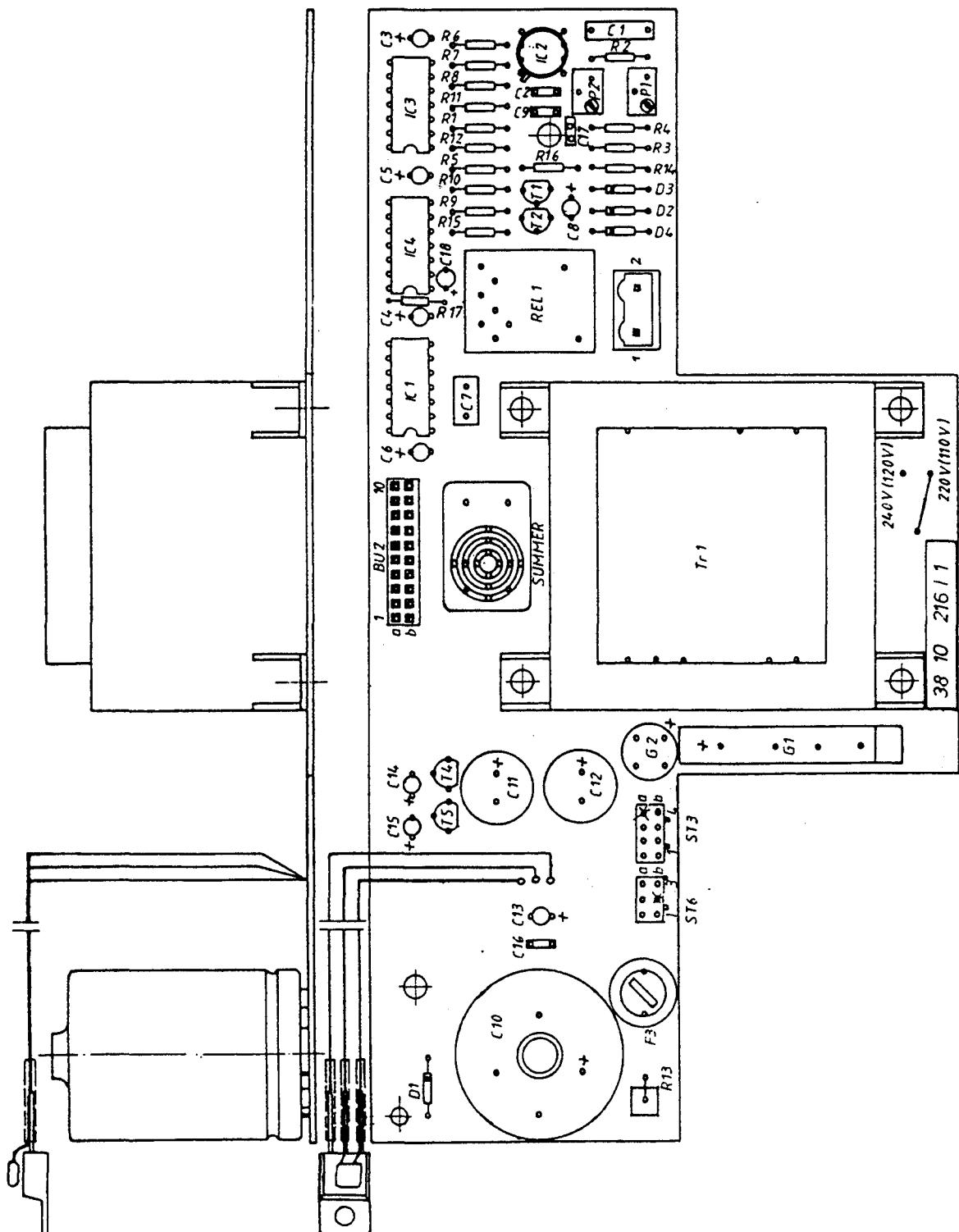


Inhalt	Seite
Leiterplatte Netzteilplatine <u>Version 1</u>	63
Leiterplatte Netzteilplatine <u>Version 2</u>	63a
Leiterplatte Mikroprozessor	64
Leiterplatte "Kodierung" <u>Version 1</u>	65
Leiterplatte "Kodierung" <u>Version 2</u> mit Lichtschranken OPB 865 T51	65a
 Verdrahtungsbaugruppen für Geräte ohne Voralarm und Laufkontrollanzeige	 66,66a,67
Verdrahtungsbaugruppen für Geräte mit Voralarm und Laufkontrollanzeige	67a,68
 Signalnamenliste	 68a,68b
 Stromlaufplan 3026.1.00.00.075	 69
Stromlaufplan 3176.1.00.00.075	69a
Stromlaufplan 3176.2.00.00.075	69b
Stromlaufplan 3026.2.01.03.050	70



Bestückte Leiterplatte  
Netzteilplatine Version 1  
3026.1.01.02.000

Sach-Nr.: siehe Ersatzteilliste  
Aust.Nr.: siehe Ersatzteilliste

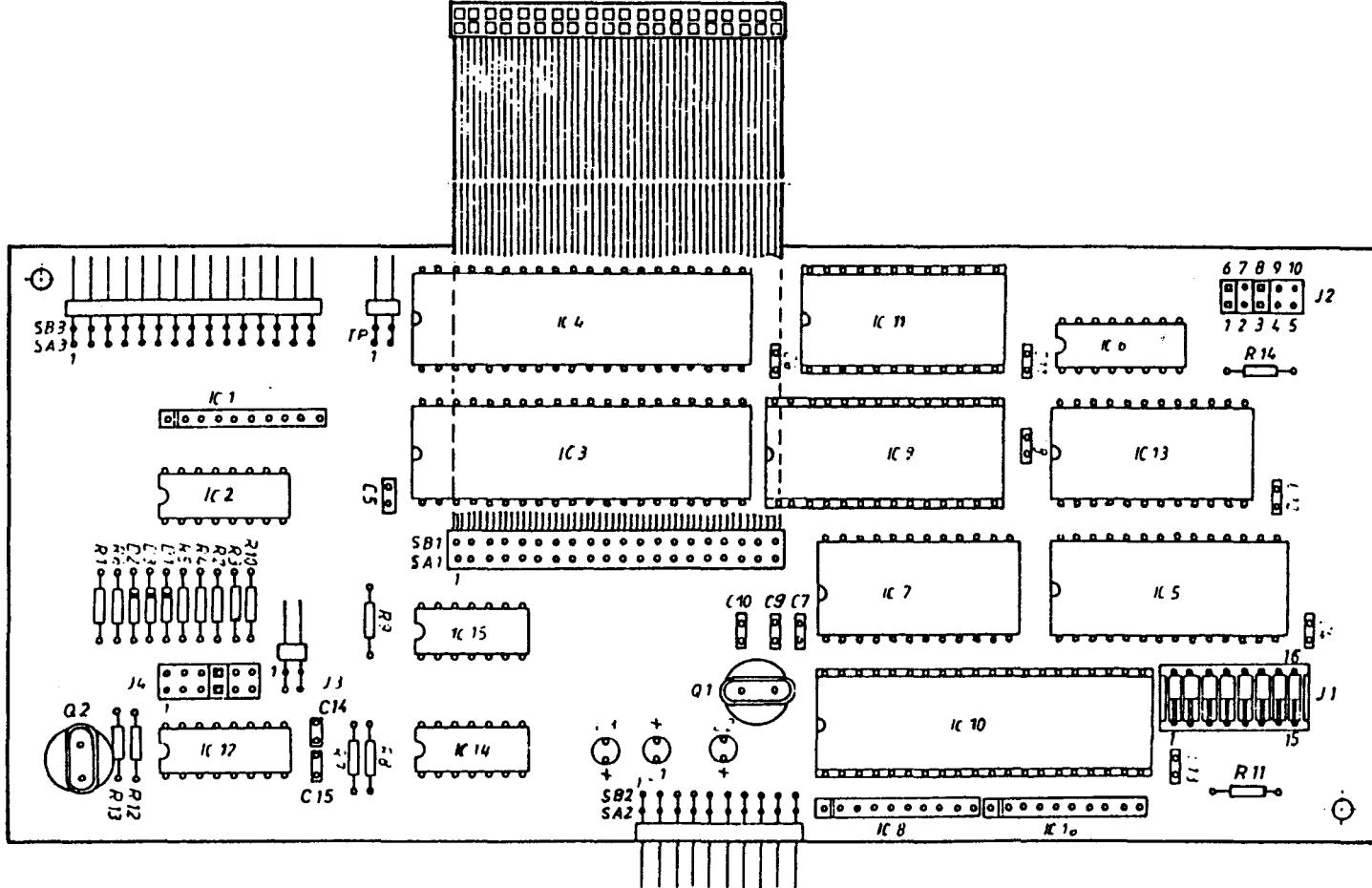


Bestückte Leiterplatte  
Netzteilplatine Version 2  
3026.1.01.02.000

Sach-Nr. : siehe Ersatzteilliste  
Aust.-Nr.: siehe Ersatzteilliste

Diese Service-Umrüstung darf ohne unsere Genehmigung auch auszugsweise weder veröffentlicht noch Dritten zugänglich gemacht werden und bleibt mit allen Rechten unser Eigentum.

**Bestückte Leiterplatte  
Mikroprozessor  
3026.1.01.03.000**



Sach-Nr. : siehe Ersatzteilliste  
Aust.-Nr.: siehe Ersatzteilliste

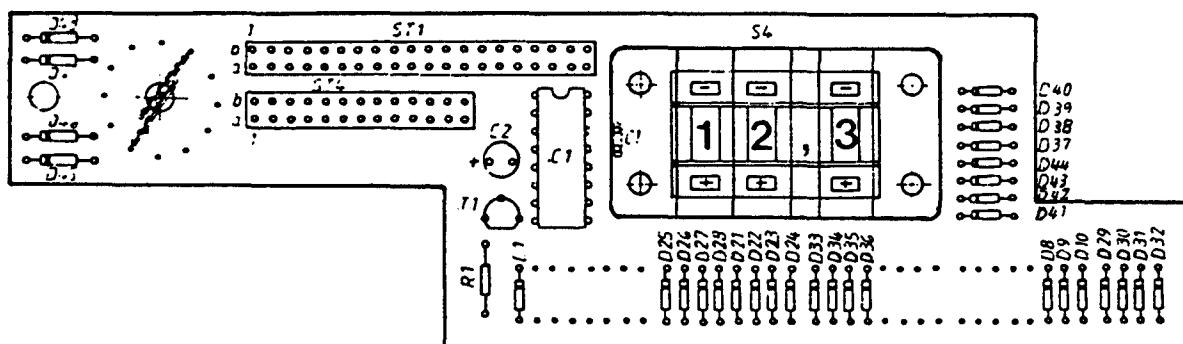
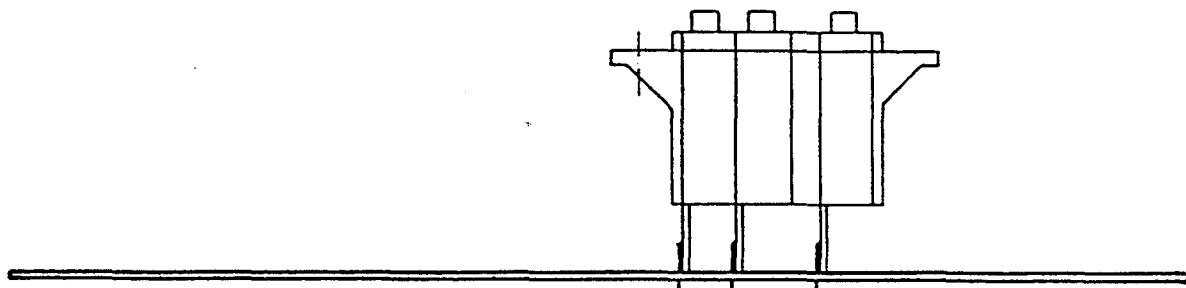
Service-Manual  
Perfusor secura

Seite  
64

Ausgabe  
09/86

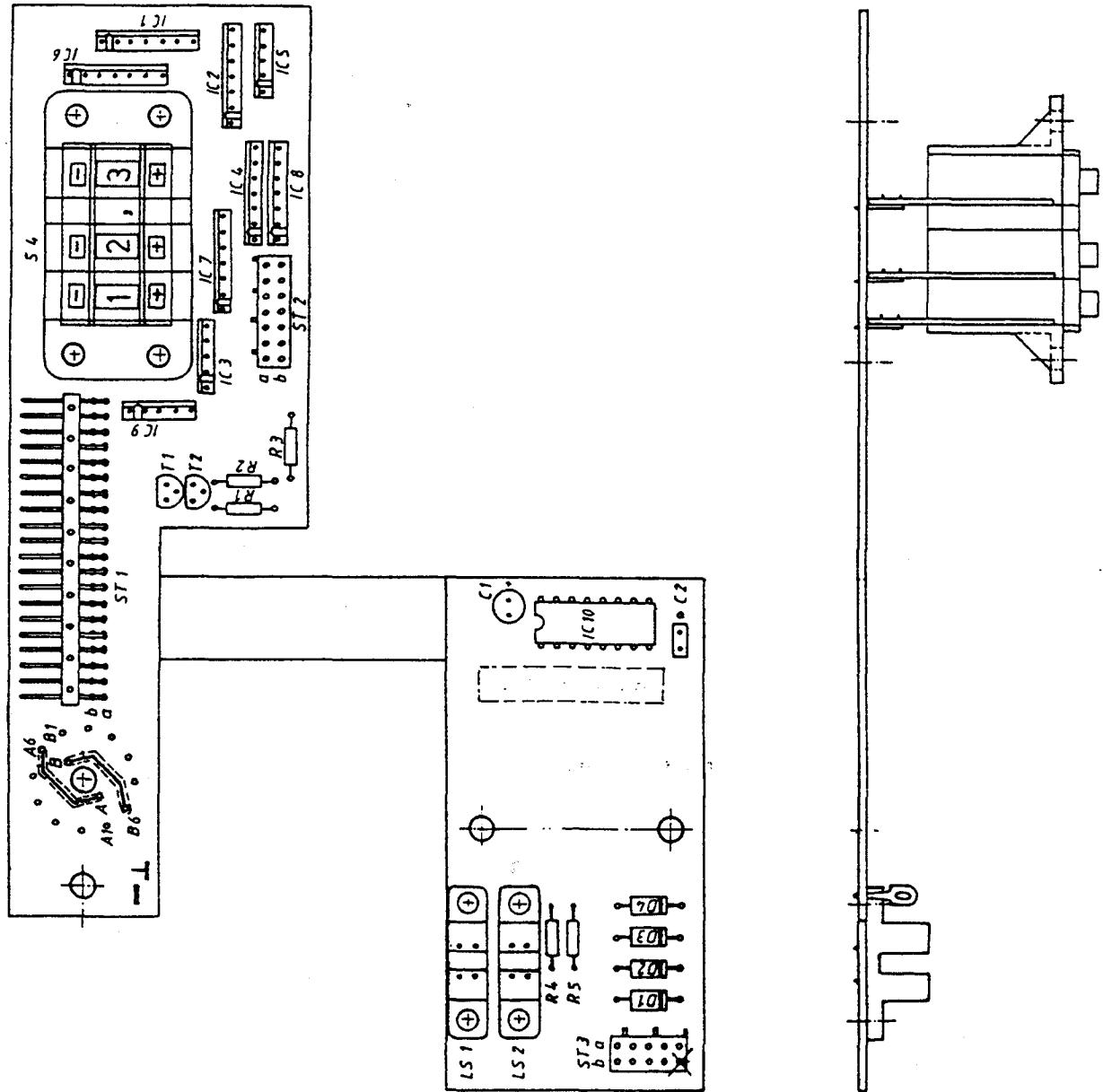
B.Braun Melsungen AG  
Medizin- u. Labortechnik





Bestückte Leiterplatte  
"Kodierung" Version 1  
2989.1.03.02.000

Sach-Nr. : siehe Ersatzteilliste  
Aust.-Nr.: siehe Ersatzteilliste



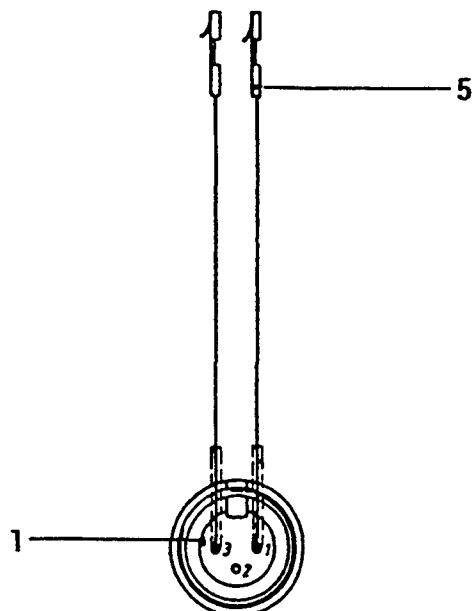
Bei Austausch dieser Leiterplatte muß die Mikroprozessorplatine  
38 10 365/6, Aust.-Nr.: 34 01 705/4, eingebaut werden.

Bestückte Leiterplatte  
"Kodierung" Version 2  
mit Lichtschranken OPB 865 T51  
3176.2.01.03.000

Sach-Nr. : siehe Ersatzteilliste  
Aust.-Nr.: siehe Ersatzteilliste

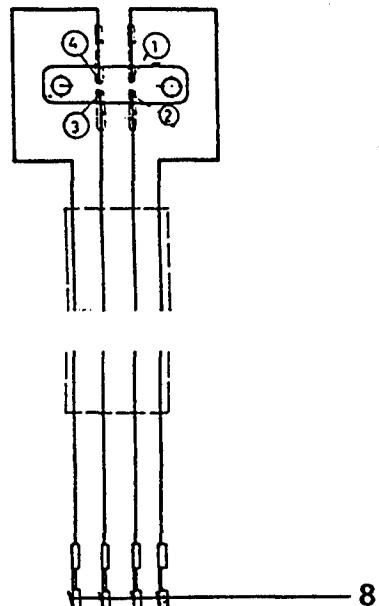
Verdrahtungsbaugruppen für Artikel-Nummer 871 602/1, 871 603/0, 871 604/8

Externe Stromversorgungsbuchse  
2989.1.01.08.000 Version 1



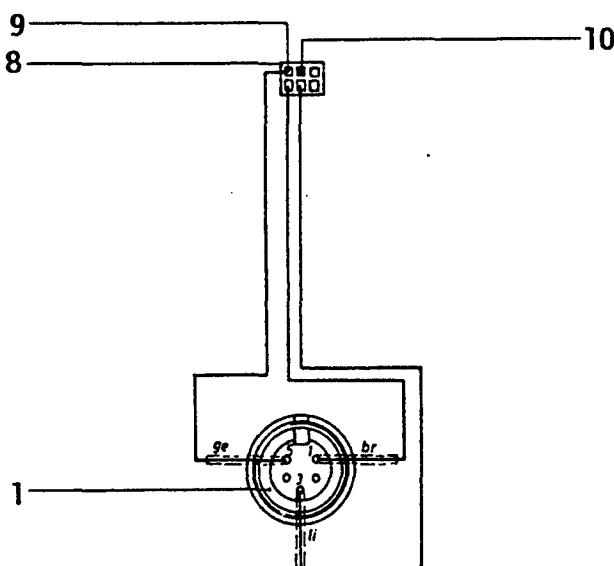
1. Einbaustecker 3-pol. 3308389/4 5. Kontakt-Locking-Clip 3319306/1

Laufkontrolle  
2985.1.02.08.000



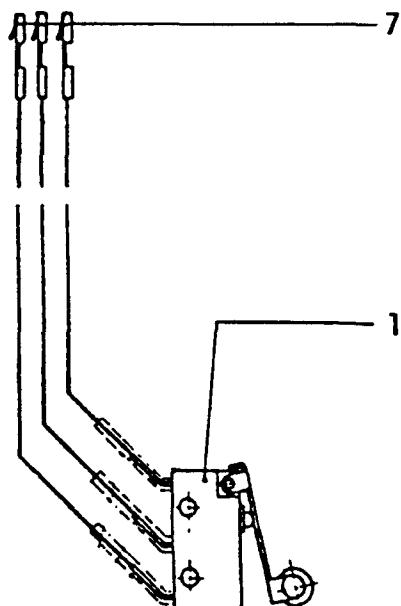
8. Crimp-Snap-In-Kontakt 3319339/8  
0,14-0,56

Schwesternrufbuchse  
2989.1.01.08.000



1. Einbaustecker 5-pol. 3308242/1 8. Gehäuse-Locking-Clip 3319307/0  
9. Kontakt-Locking-Clip 3319306/1 10. Verschlüsselungsstecker 3319308/8

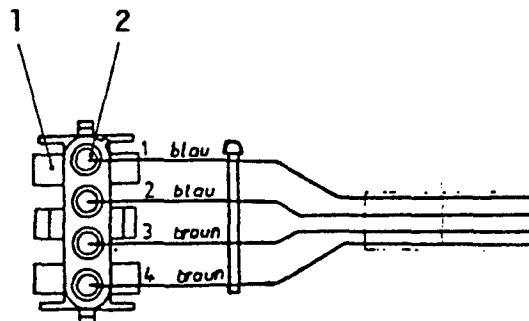
Endabschalter  
2989.1.02.09.000



1. Mikroschalter Y4T6 3307103/9 7. Crimp-Snap-In-Kontakt 3319339/8  
0,14-0,56

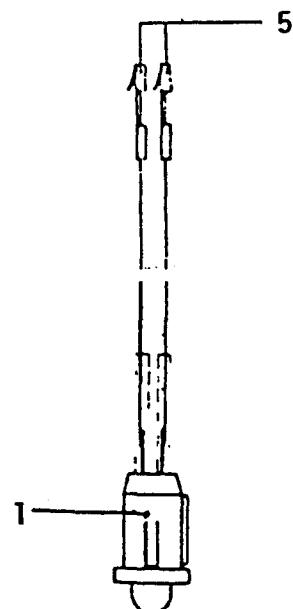
Verdrahtungsbaugruppen für Artikel-Nummer 871 602/1, 871 603/0, 871 604/8

Netzschalterverdrahtung  
2989.1.03.04.000 Version 1



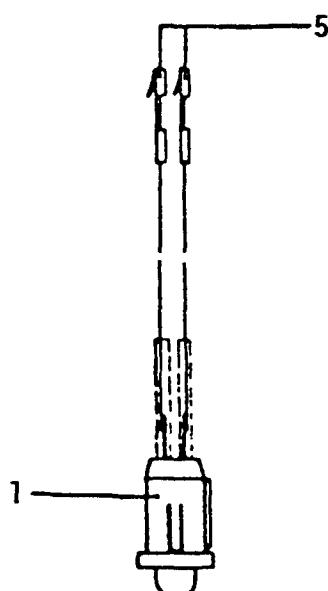
1. Aufnahmehäuse 4-pol. 3319310/0 2. Mate-N-Lock-Buchse 3308229/4

Alarmanzeige  
2989.1.03.03.000



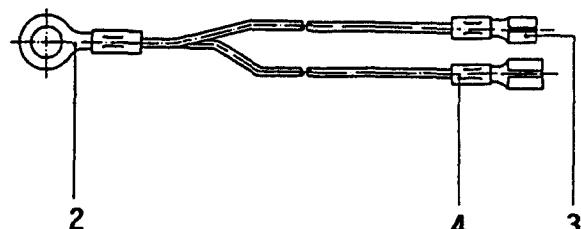
1. Crimp-Snap-In-Kontakt 3319339/8 5. Leuchtdiode rot 0,14-0,56 3314065/0

Kontrollanzeige extern  
3026.1.03.07.000



1. Leuchtdiode gelb 3314067/7 5. Crimp-Snap-In-Kontakt 3319339/8

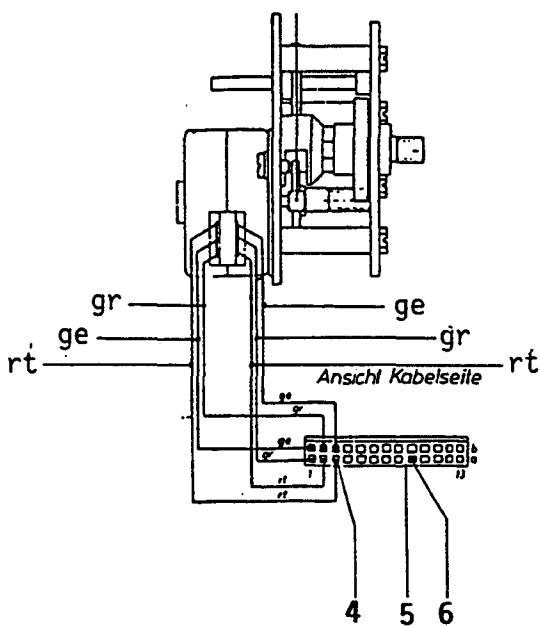
Schutzleiter  
2985.1.01.05.000



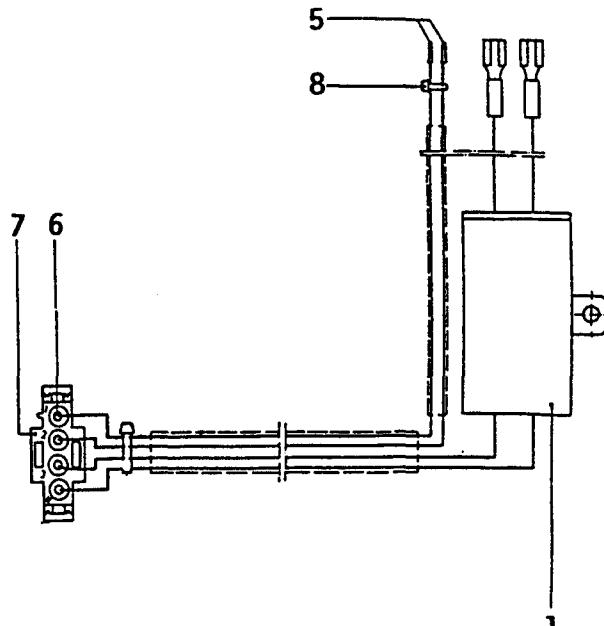
2. Ringkabelschuh M6 3313063/9 3. Flachsteckhülse 3308267/7  
4. Flachsteckhülse 3308266/9

Verdrahtungsbaugruppen für Artikel-Nummer 871 602/1, 871 603/0, 871 604/8

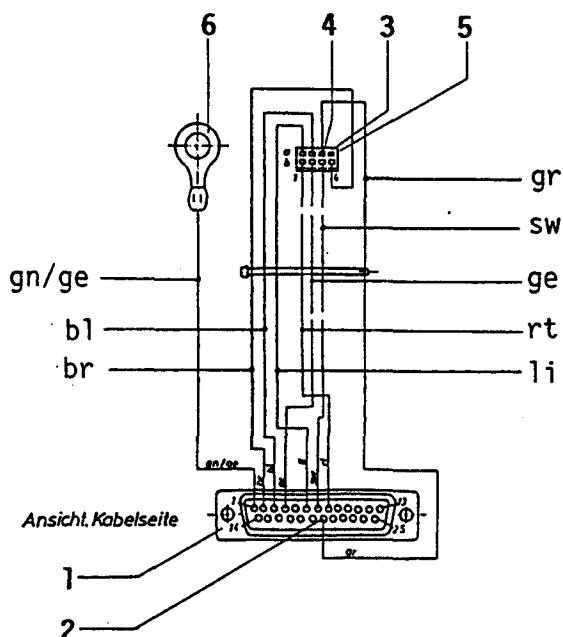
Antrieb  
2989.1.02.01.000



Netzeingang  
2985.1.01.04.000 Version 1



Schnittstellenausgang  
3026.1.01.07.000



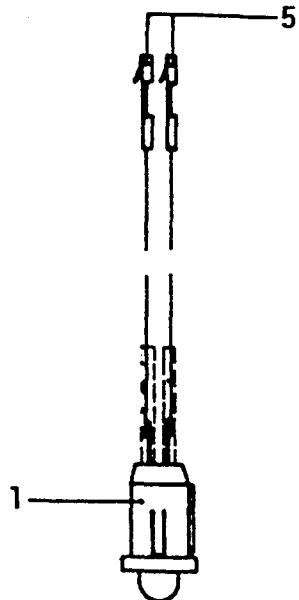
1. Buchsensteckergehäuse 3319315/0 2. Kontaktbuchse HDP20 3308245/6  
3. Buchsengehäuse ModIV 3319334/7 4. Crimp-Snap-In-Kontakt 3319339/8  
0,14-0,56  
5. Verschlüsselungsstecker 3319328/2 6. Ringkabelschlauch f. M6 3313060/4



Verdrahtungsbaugruppen für Artikel-Nummer

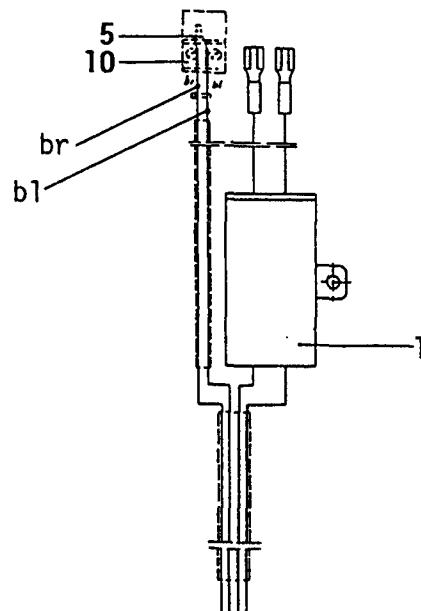
871 611/0	871 704/4
871 702/8	871 705/2
871 703/6	871 706/0

Alarmanzeige  
3176.1.03.03.000 Version 2



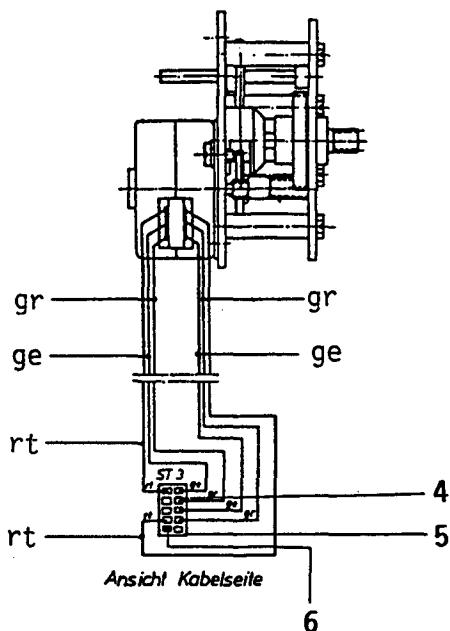
1. Leuchtdiode rot 3314065/0 5. Crimp-Snap-in-Kontakt 3319339/8  
0,14-0,56

Netzeingang  
3176.1.03.04.000 Version 2 u. 3



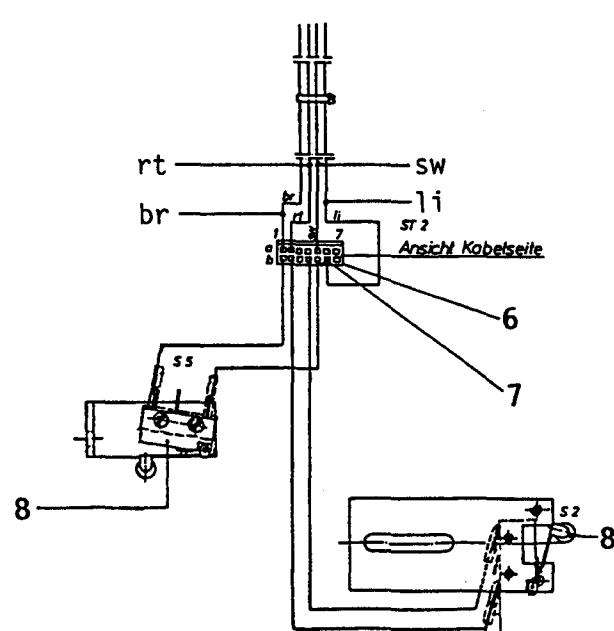
1. Funkenentstörfilter 3317659/0 5. Aderendhülse H 0,75 3319264/2  
10. Print-Steckblockklemme 3313233/0

Antrieb  
3176.1.02.01.000



4. Kontakt-Locking-Clip 3319306/1 5. Gehäuse-Locking-Clip 10-pol. 3319305/3  
6. Verschlüsselungsstecker 3319308/8

Antriebsverdrahtung  
3176.1.02.08.000



6. Buchsengehäuse ModIV 14-pol. 3319334/7 7. Crimp-Snap-in-Kontakt 0,14-0,56 3319339/8  
8. Mikroschalter V4T6 3307103/9

Verdrahtungsbaugruppen für Artikel-Nummer

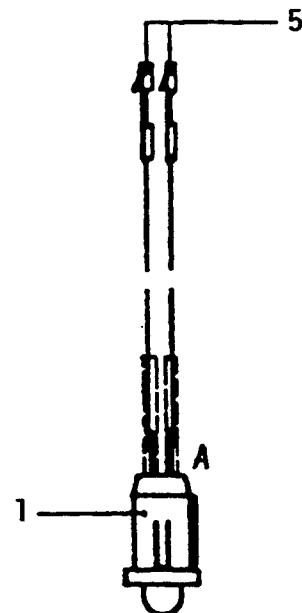
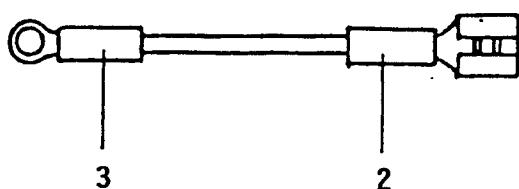
871 611/0 871 704/4

871 702/8 871 705/2

871 703/6 871 706/0

Haubenschutzleiter  
3025.1.01.01.000

Laufkontrollanzeige  
3176.1.03.06.000



2. Flachsteckhülse  
6,3x0,8

3308266/9 3. Ringkabelschuh M3

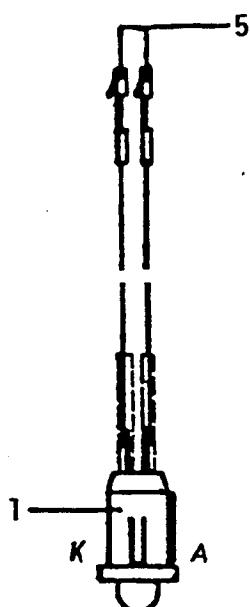
3313054/0

1. Leuchtdiode grün

3314092/8 5. Crimp-Snap-In-Kontakt  
0,14-0,56

3319339/8

Kontrollanzeige extern  
3176.1.03.07.000



1. Leuchtdiode gelb

3314067/7 5. Crimp-Snap-In-Kontakt,  
0,15-0,65

## Signalnamenliste und Erklärung für PERCUSOR-secura

+5 V : Betriebsspannung für Prozessorsystem  
+12 V, -12 V : Betriebsspannung für Schnittstelle RS 232c

A1 : Alarmausgang für Schalttransistor "Hupe"  
AL 1 : Geschaltete Leitung für akustische Alarm  
AL 2 : Geschaltete Leitung für rote LED "Alarm"

BCD : Signal von BCD-Vorwahlschalter  
BCD : Invertierte Signale vom Vorwahlschalter

EÜ 1 : Signal vom End-und Überlastschalter  
EÜ 2 : Signal vom Voralarmschalter

LK 1 : Ausgang Lichtschranke 1  
LK 2 : Ausgang Lichtschranke 2

M0 1,2,3,4 : Ansteuerleitungen der Schrittmotorspulen  
M0 5 : Geschaltete Leitung 1 für die Schrittmotorspulen

RES : System Reset

RFR : Schaltsignal für Transistor 2 (Relais)

RWD : Rückmeldung vom Watch Dog Timer

SST : Schaltsignal für LED "Serielle Schnittstelle"

SW Ø,SW 1 : Signal für Spritzenvorwahlschalter  
SW 2 : nicht benutzt  
SW 3 : Signalleitung für LED "Laufkontrolle"  
SW 6,7,8 : nicht benutzt

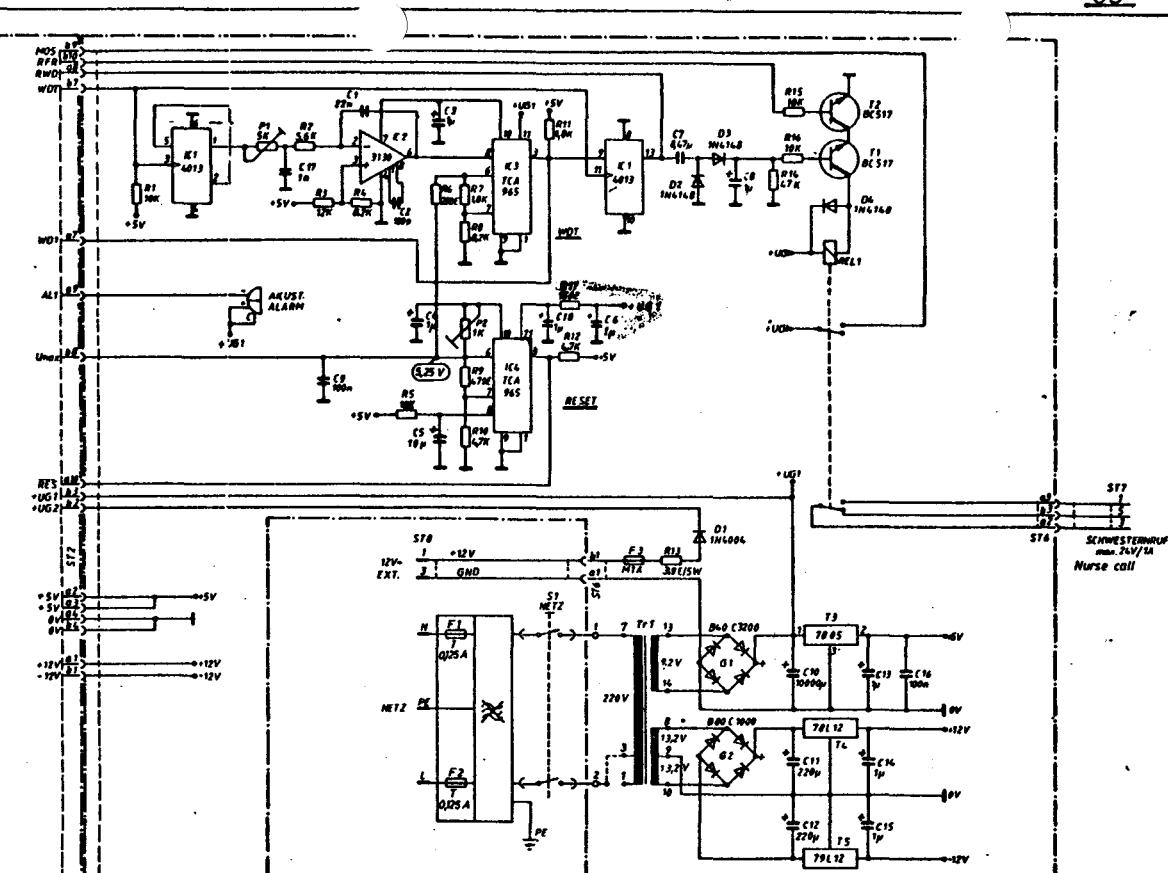
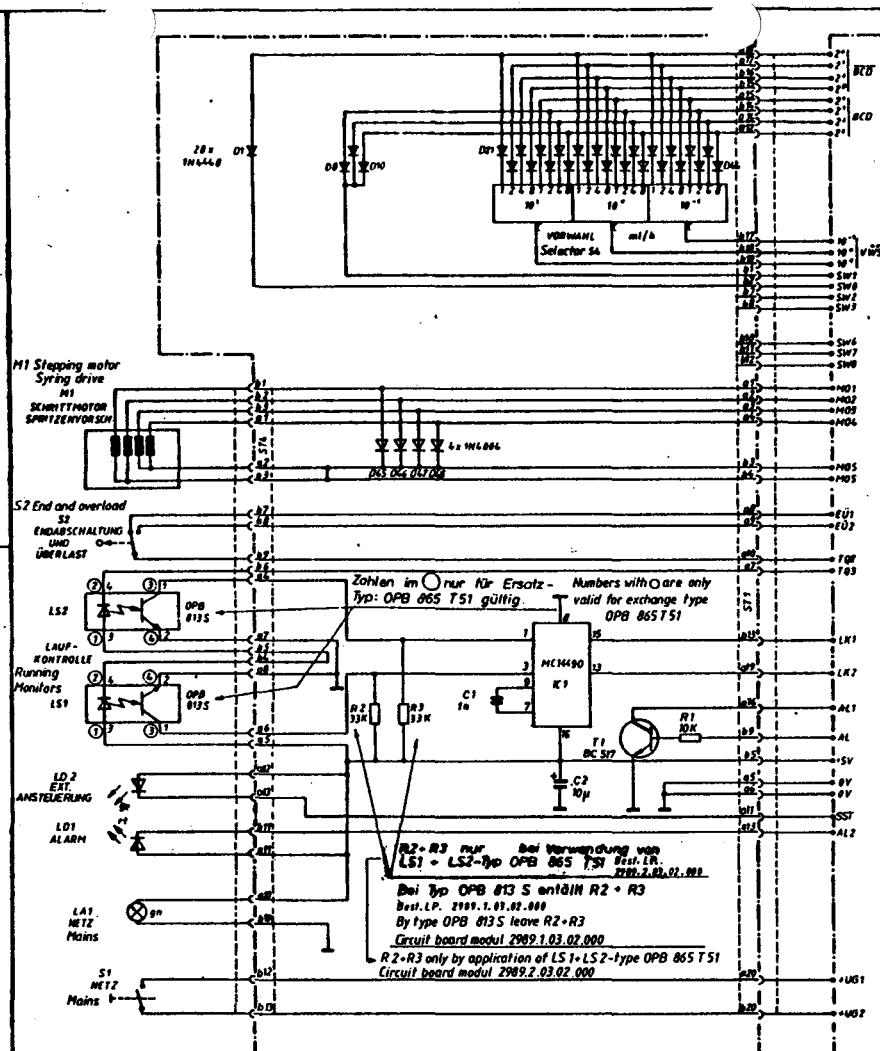
TQ 2 : Taktimpulse für End-und Voralarmschalter  
TQ 3 : Taktimpulse für Lichtschranken-LED's

UG 1 : Ungeregelte Spannung  
UG 2 : Externe Spannungsversorgung

V<sub>max</sub> : Rückleitung für Servicestecker:  
5,25V Referenzspannung für die Überwachung der  
Versorgungsspannung 5V



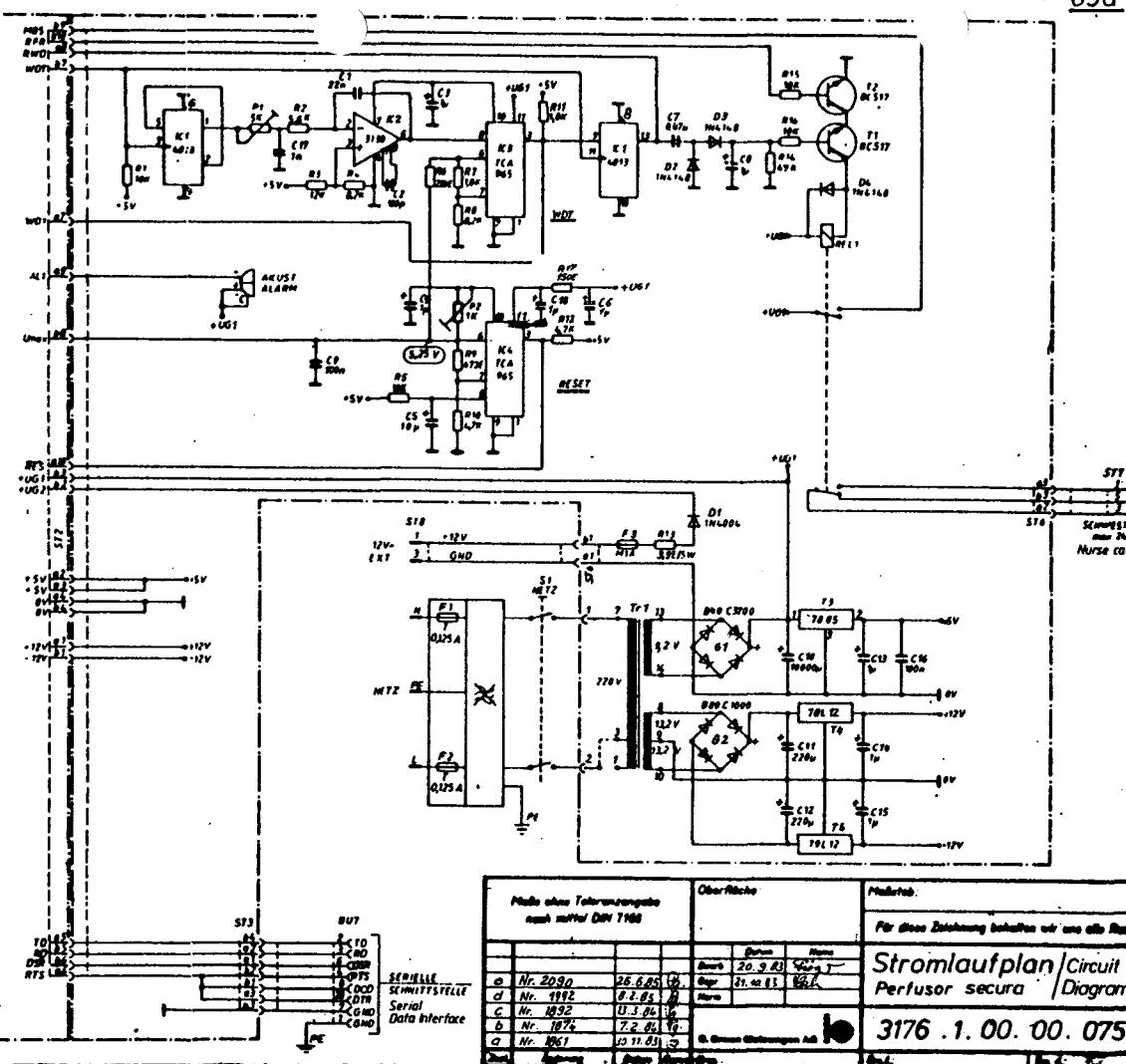
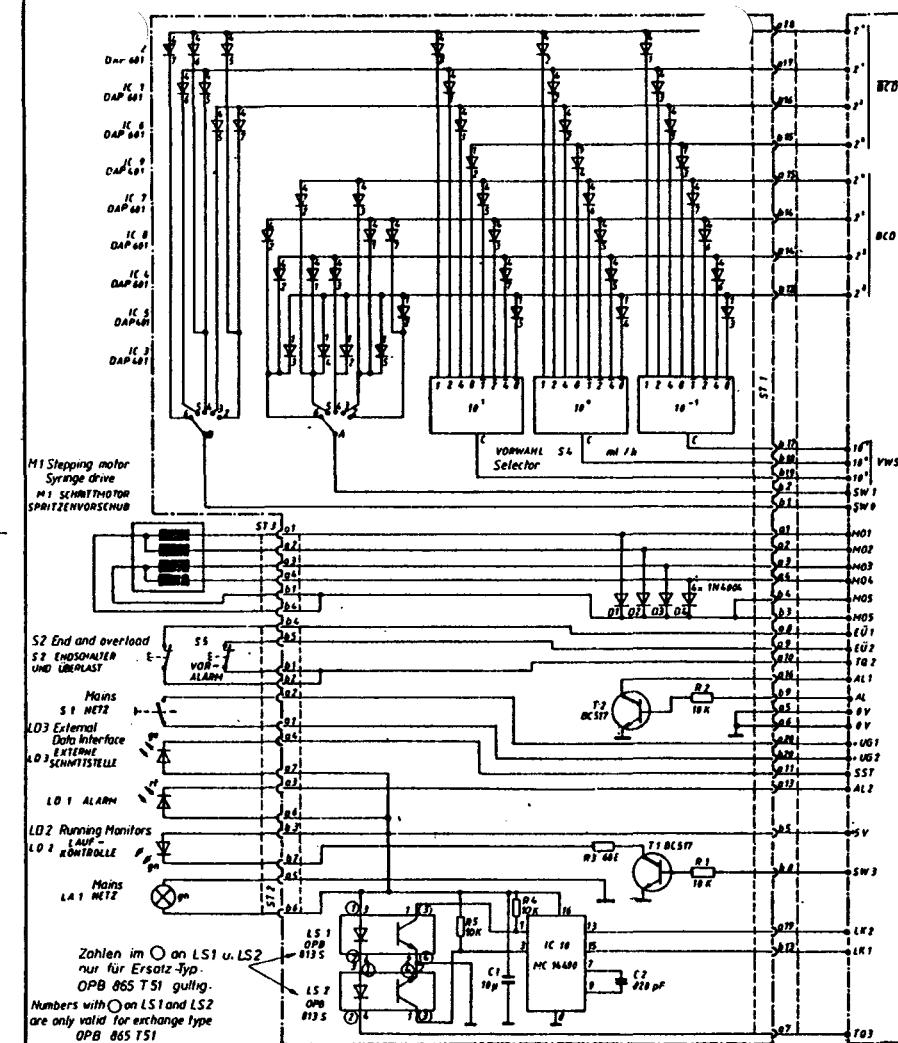
VWS : Signalleitungen für BLD-Vorwahlschalter  
WD 1 : Watch Dog - Rückleitung für Servicestecker  
WDT : Watch Dog - Taktsignal



Maße ohne Toleranzangabe nachmittel DIN 7166			Oberfläche:		Maßstab:	
			Datum	Plano		
			Bearb.	42.11.00	<u>1:1</u>	
a	Nr. 2073	6.2-8.5	Zeich.	7.8.21	<u>1:1</u>	
d	Nr. 1880	0.3-0.6	Zeich.	Norm		
c	Nr. 1773	5.2-6.5	Zeich.	Norm		
b	Nr. 1677	57.0-62.0	Zeich.	Norm		
a	Nr. NS9	1.0-1.2	Zeich.	Norm		
Zent.	Änderung	Datum	Plano	Urg.	Erl.	Erl.

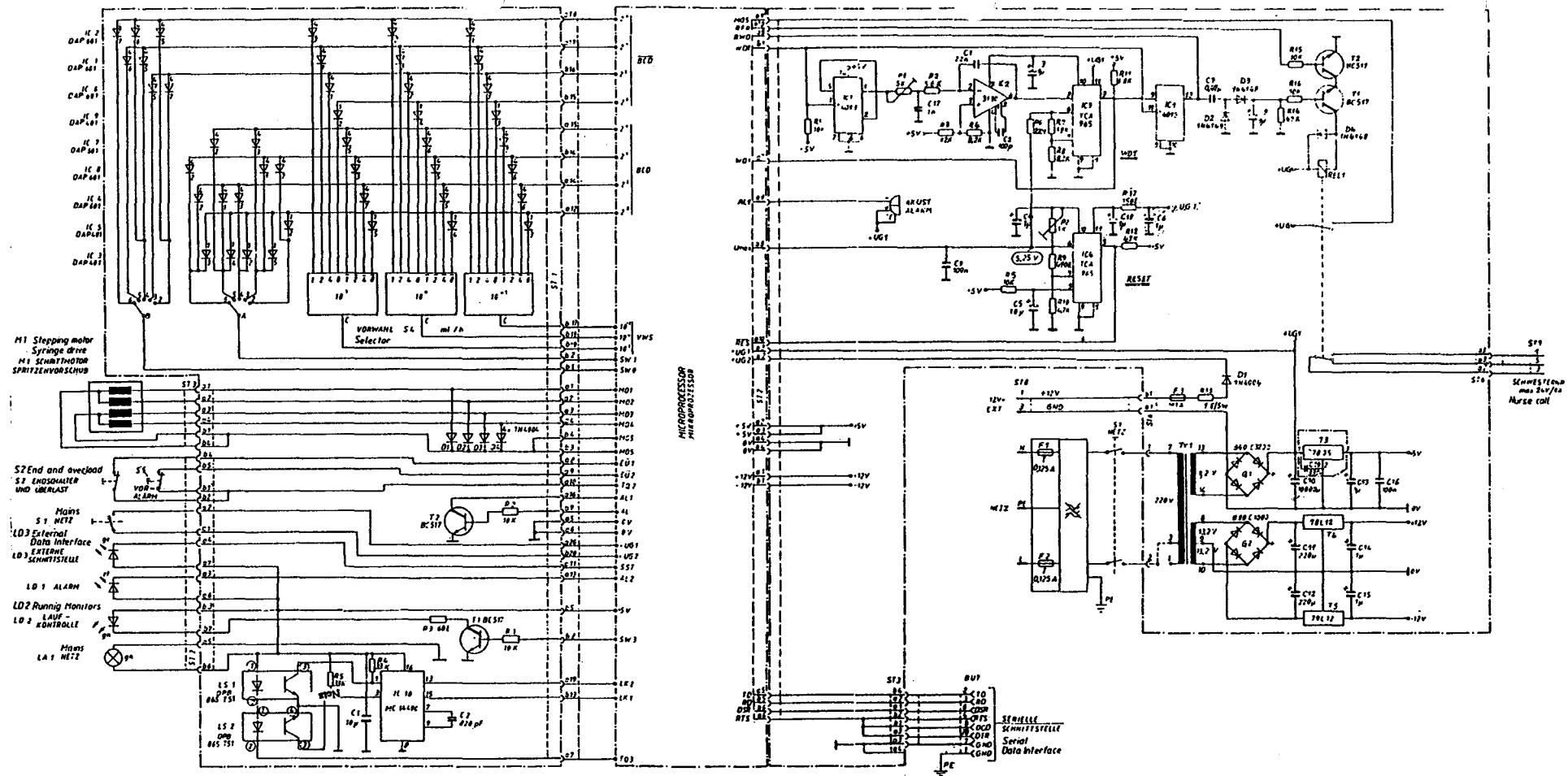
### Netzeingang/Mains input

	<u>Sicherungen/Fuses</u>		<u>Steckblock/Terminal</u>		<u>Tr 1 Pri</u>
120V	F 1	0.25A		Pin 1	→ Pin 7
	F 2	0.25A		Pin 2	→ Pin 1
220V	F 1	0.125A		Pin 1	→ Pin 7
	F 2	0.125A		Pin 2	→ Pin 3
240V	F 1	0.125A		Pin 1	→ Pin 7
	F 2	0.125A		Pin 2	→ Pin 1



Netzeingang/Mains input

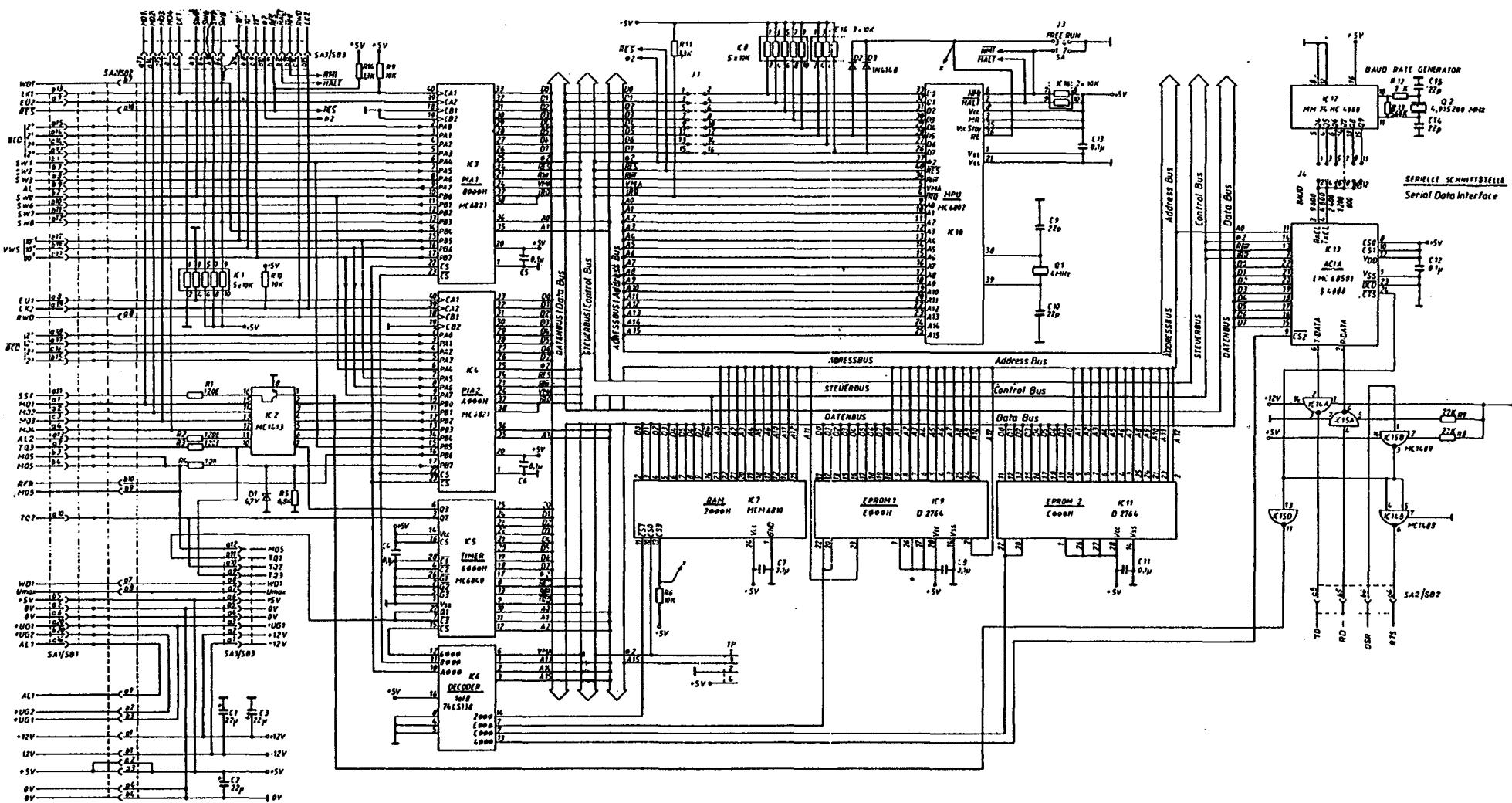
	<u>Sicherungen/Fuses</u>		<u>Steckblock/Terminal</u>		<u>Tr 1</u>	<u>Prf</u>
120V	F 1	0.25A		Pin 1	→	Pin 7
	F 2	0.25A		Pin 2	→	Pin 1
220V	F 1	0.125A		Pin 1	→	Pin 7
	F 2	0.125A		Pin 2	→	Pin 3
240V	F 1	0.125A		Pin 1	→	Pin 7
	F 2	0.125A		Pin 2	→	Pin 1



### Netzeingang/Mains input

	Sicherungen/Fuses			Steckblock/Terminal			Tr 1	Pr
120V	F 1	T 0.25A		Pin 1	—	—	Pin 7	
	F 2	T 0.25A		Pin 2	—	—	Pin 1	
220V	F 1	T 0.125A		Pin 1	—	—	Pin 7	
	F 2	T 0.125A		Pin 2	—	—	Pin 3	
240V	F 1	T 0.125A		Pin 1	—	—	Pin 7	
	F 2	T 0.125A		Pin 2	—	—	Pin 1	
100V	F 1	T 0.25A		Pin 1	—	—	Pin 7	
	F 2	T 0.25A		Pin 2	—	—	Pin 3	
200V	F 1	T 0.125A		Pin 1	—	—	Pin 7	
	F 2	T 0.125A		Pin 2	—	—	Pin 3	

Maße ohne Toleranzangabe nach mittel DIN 7168	Oberfläche	Maßstab	
			Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte -
	Datum Name		
	Zeichnungs-Nr.		
	Zeichnungs-Nr.		
C Nr. 2127	17.3.85		Stromlaufplan PERFUSOR-secura
b Nr. 2030	25.6.85		Circuit diagram
c Nr. 2023	1.3.85		
Aut. Archivier. Datum Name			3176 .2.00.00.075



Maße ohne Toleranzangabe nach mittler DIN 7168		Oberfläche:		Maßstab:	
<i>Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte</i>					
Stromlaufplan Mikroprozessor		Datum	Werte		
Perfusor-secura		Zeichn.			
Circuit diagram Microprocessor		Norm			
3026.2.01.03.050					
Zent.	Nr. 2167	Ab 11.85	R1	B. Braun Melsungen AG	1:1
Zent.	Änderung	Datum	Rechts	Urap	Ersatz
Zent.					Ersatz

## Ersatzteilliste Spare parts list

# PERFUSOR® secura

Gültig für Geräte mit Artikel-Nr.:  
Valid for units with article-No.:

871 602/1 220V 50/60Hz  
871 603/0 120V 50/60Hz  
871 604/8 240V 50/60Hz  
871 611/0 100V 50/60Hz  
871 702/8 220V 50/60Hz  
871 703/6 120V 50/60Hz  
871 704/4 240V 50/60Hz  
871 705/2 200V 50/60Hz  
871 706/0 240V 50/60Hz

keine Rohstoffnummer  
no order number

Die mit  $\oplus$  gekennzeichneten Ersatzteile sind nur auf Anfrage und in größeren Mengen lieferbar.  
The spare parts marked with  $\oplus$  can only be ordered by request and are deliverable in larger amounts.

Diese Service-Unterlage darf ohne unsere Genehmigung auch auszugsweise weder vervielfältigt noch Dritten zugänglich gemacht werden und bleibt mit allen Rechten unser Eigentum.

This maintenance reference must not be copied, partly or whole, nor made accessible to third parties without our consent, and remains the property of our company.

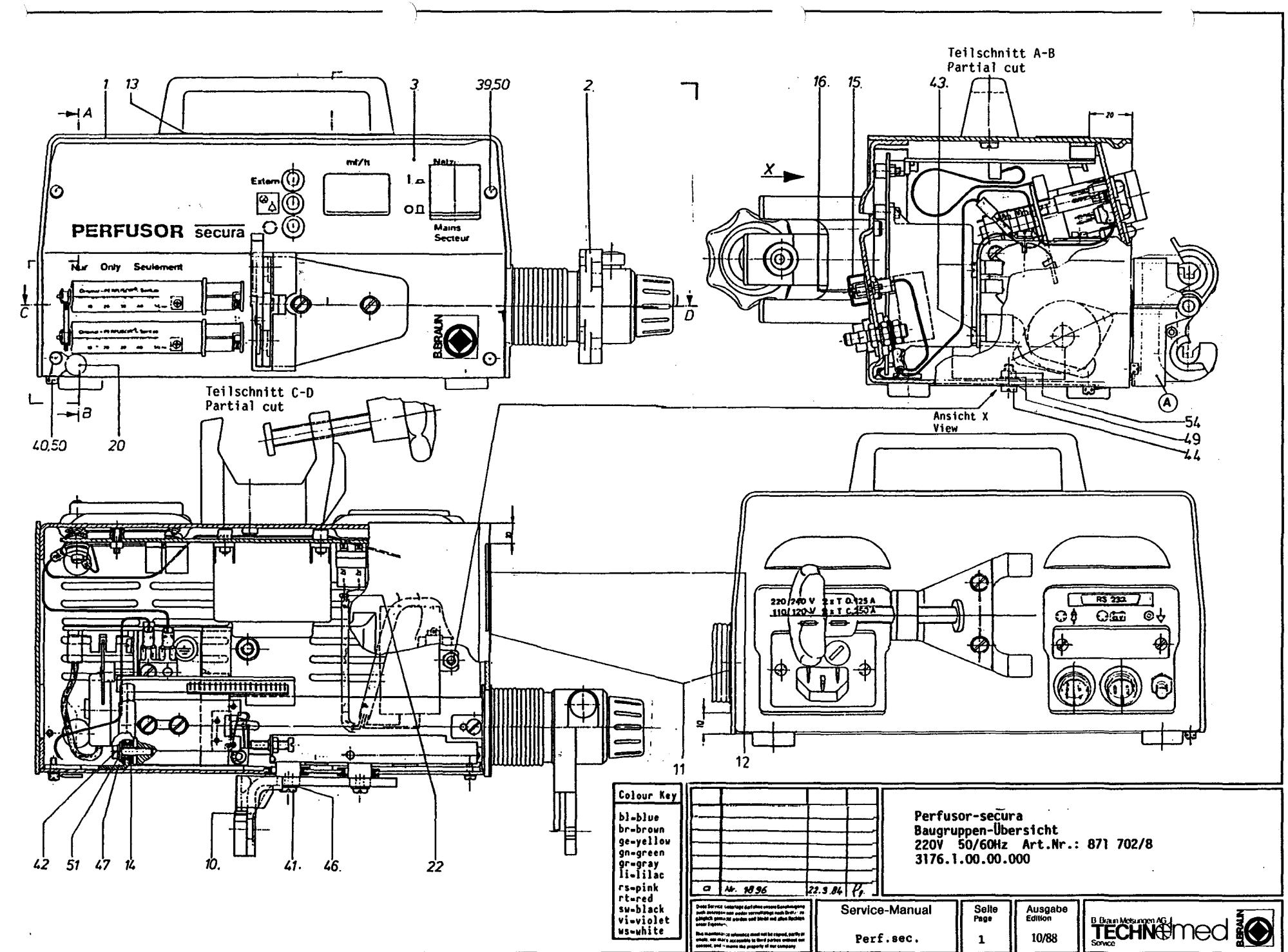
Service-Manual  
Perf.sec.

Ausgabe  
Edition  
06/89

B. Braun Melsungen AG  
**TECHNomed**  
Service



Inhalt Contents	Seite Page
<b>Baugruppen - Übersicht</b> <i>Assembly groups - overview</i>	1
<b>Gehäuseeinheit</b> <i>Housing unit</i>	3
<b>Leiterplatte "Netzteil"</b> <i>Circuit board "Power supply"</i>	6
<b>Leiterplatte "Mikroprozessor"</b> <i>Circuit board "Microprocessor"</i>	10
<b>Schwesternrufbuchse</b> <i>Nurse call socket</i>	12
<b>Ext. Stromversorgungsbuchse</b> <i>Socket for external voltage supply</i>	13
<b>Stativklammer komplett</b> <i>Stand clamp complete</i>	14
<b>Antriebseinheit</b> <i>Drive unit</i>	15
<b>Antrieb</b> <i>Drive</i>	19
<b>Antriebsverdrahtung</b> <i>Drive unit wiring</i>	20
<b>Fronttafeleinheit</b> <i>Front panel unit</i>	22
<b>Leiterplatte "Codierung"</b> <i>Circuit board "Coding"</i>	25
<b>Alarmanzeige</b> <i>Alarm indication</i>	27
<b>Netzeingang</b> <i>Mains input</i>	28
<b>Laufkontrollanzeige - Kontrollanzeige</b> <i>"Extern"</i> <i>Movement control indication - Control indication "External"</i>	29



# Ersatzteilliste

## Spare Parts List

Perfusor-secura

Baugruppen-Übersicht 3176.1.00.00.000  
Assembly groups-overview

Pos. Nr.	Bestell-Nr. Order-No.	Stck/ Gerät No. per Equip.	Teilbenennung/Abmessung Part Description/Measurement	Bemerkung Remarks
1	_____	1	Gehäuseeinheit 3176.1.01.00.000 <i>Housing unit</i>	*
2	_____	1	Antriebseinheit 3176.1.02.00.000 <i>Drive unit</i>	*
3	_____	1	Fronttafeleinheit 3176.1.03.00.000 <i>Front panel unit</i>	*
10	38 51 642/0	1	Doppelspritzenhalter <u>grün</u> 2985.1.00.00.010 <i>Double syringe holder green</i>	
	38 51 910/0	1	Doppelspritzenhalter <u>beige</u> 5038.1.00.00.010 <i>Double syringe holder beige</i>	
12	39 16 511/6	1	GS Zeichen 2808.1.00.00.015 <i>GS Label</i>	⊕
14	38 32 663/9	2	Distanzhülse 2985.1.00.00.014 <i>Spacer bushing</i>	⊕
15	38 80 331/3	1	Kappe 3026.1.00.00.015 <i>Cap</i>	
A	34 50 030/8		Spritzensicherung 3176.1.00.00.017+18 1 Packung = 5 Paar <i>Syringe safety device</i> <i>1 package = 5 pair</i>	
* siehe sep. Darstellung <i>see sep. illustration</i>				

Diese Service-Unterlage darf ohne unsere Genehmigung auch auszugsweise weder vervielfältigt noch Dritten zugänglich gemacht werden und bleibt mit allen Rechten unter Eigentum.

This maintenance reference must not be copied, partly or whole, nor made accessible to third parties without our consent, and remains the property of our company.

Service-Manual

Perf.sec.

Seite  
Page

2

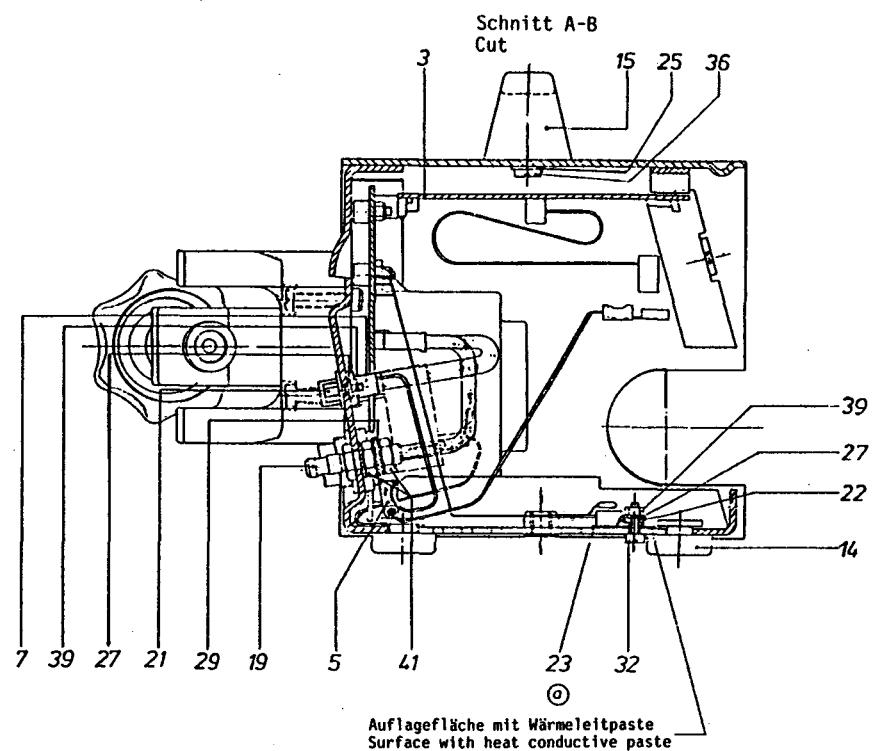
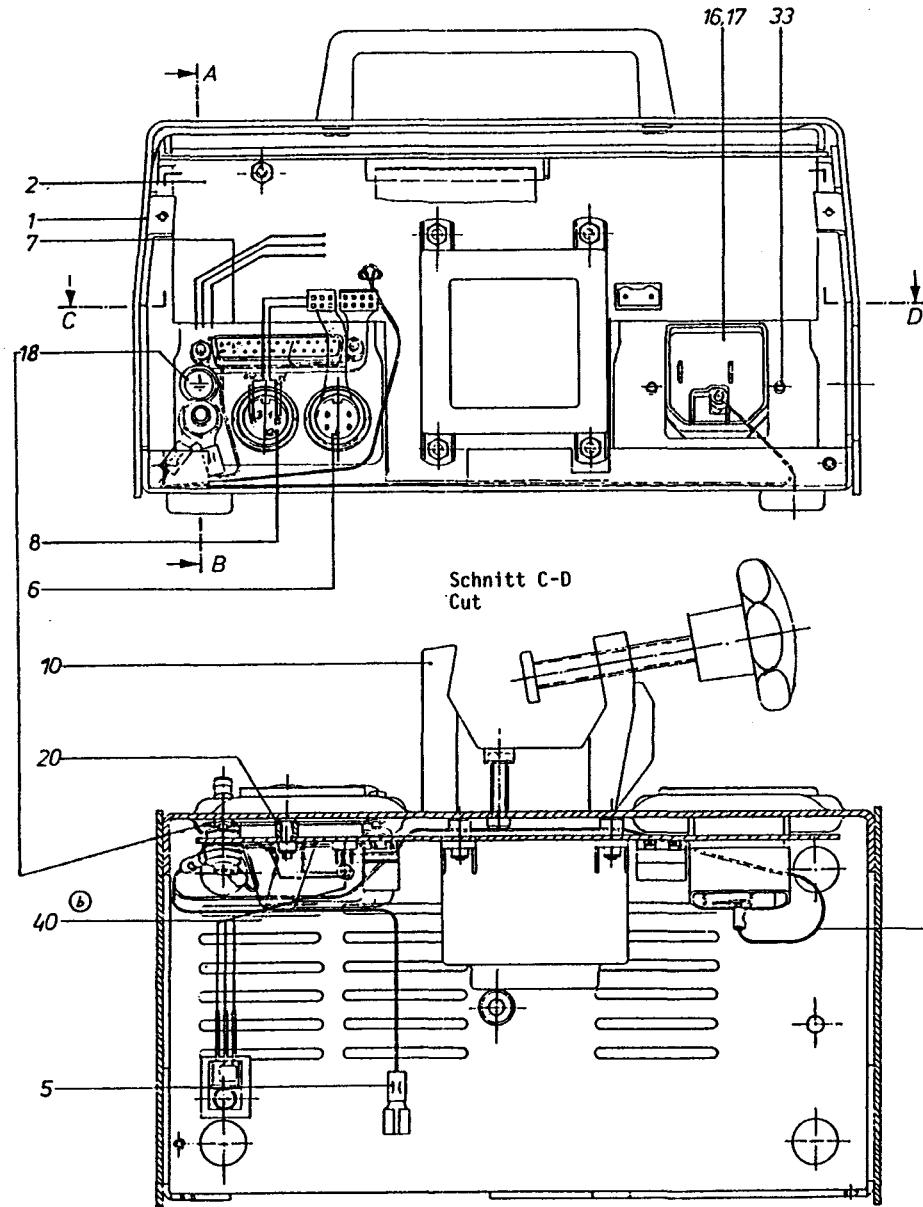
Ausgabe  
Edition

06/89

B Braun Melsungen AG

**TECHNomed**  
Service





Lötverbindungen weich gelöstet  
Soldered connections, softly soldered

b	Nr. 2147	5.11.85
o	NC 2023	6.3.85

Service-Manual	Gehäuseeinheit 3176.1.01.00.000		
	Perf.sec.	Seite Page	Ausgabe Edition
		3	06/89
			B Braun Melsungen AG <b>TECHNimed</b> Service

Colour Key

- bl=blue
- br=brown
- ge=yellow
- gn=green
- gr=gray
- li=lilac
- rs=pink
- rt=red
- sw=black
- vi=violet
- ws=white

# Ersatzteilliste

## Spare Parts List

Perfusor-secura

Gehäuseeinheit 3176.1.01.00.000  
Housing unit

Pos. Nr.	Bestell-Nr. Order-No.	Stck/ Gerät No. per Equip.	Teilbenennung/Abmessung Part Description/Measurement	Bemerkung Remarks
1	38 51 646/2	1	Gehäuse <u>grün</u> 3026.1.01.01.000 <i>Housing green</i>	
	38 21 713/9	1	Gehäuse <u>beige</u> 5038.1.01.01.000 für Art.Nr. 871 706/0 <i>Housing beige</i>	
2	_____	1	Leiterplatte "Netzteil" 3026.1.01.02.000 <i>Circuit board "Power supply"</i>	*
3	_____	1	Leiterplatte "Mikroprozessor" 3176.3.01.03.000 <i>Circuit board "Microprocessor"</i>	*
5	38 12 312/6	1	Schutzleiter 2985.1.01.05.000 <i>Ground</i>	
6	_____	1	Schwesternrufbuchse 2989.1.01.06.000 <i>Nurse call socket</i>	*
7	_____	1	Schnittstellenausgang 3026.1.01.07.000 <i>Socket for data interface</i>	*
8	_____	1	Ext. Stromversorgungsbuchse 2989.1.01.08.000 <i>Socket for external voltage supply</i>	*
10	_____	1	Stativklammer komplett 2757.1.00.00.000 <i>Stand clamp complete</i>	*
14	39 19 901/0	4	Fuß 20Ø <i>Foot</i>	⊕
15	39 20 407/3	1	Gerätegriff Nr. 281.1 <i>Equipment handle</i>	
16	33 08 384/3	1	Gerätestecker GST 344.1062 sw <i>Equipment socket</i>	
17	33 19 178/6	2	Feinsicherung T 0,125A für 200V-220V-240V <i>Fuse</i>	⊕
	33 19 182/4	2	Feinsicherung T 0,250A für 100V-120V <i>Fuse</i>	⊕
			* siehe sep. Darstellung <i>see sep. illustration</i>	

# Ersatzteilliste

## Spare Parts List

Perfusor-secura

Gehäuseeinheit 3176.1.01.00.000  
Housing unit

Pos. Nr.	Bestell-Nr. Order-No.	Stck/ Gerät No. per Equip.	Teilbenennung/Abmessung Part Description/Measurement	Bemerkung Remarks
18	39 16 403/9	1	Erdungszeichen 12Ø DIN 40011 <i>Earthing label</i>	⊕
19	39 22 050/8	1	Potentialausgleichsbolzen POAG-S6/15 <i>Potential compensation bolt</i>	
20	39 18 515/0	5	Distanzröllchen Typ 7 Art.Nr.DR 75 <i>Spacer</i>	⊕
22	33 18 201/9	1	Isolierbuchse EKG 002 <i>Insulation socket</i>	
23	33 17 860/7	1	Glimmerscheibe KU 753 Nr. 7530000 <i>Mica sheet</i>	

Diese Service-Unterlage darf ohne unsere Genehmigung auch ausgeweitete weder vervielfältigt noch Dritten zugänglich gemacht werden und bleibt mit allen Rechten unser Eigentum.

This maintenance reference must not be copied, partly or whole, nor made accessible to third parties without our consent, and remains the property of our company.

Service-Manual

Perf.sec.

Seite  
Page

5

Ausgabe  
Edition

06/89

B Braun Melsungen AG

**TECHNomed**  
Service



# Ersatzteilliste

## Spare Parts List

Perfusor-secura

Leiterplatte "Netzteil" 3026.1.01.02.000  
Circuit board "Power supply"

### Version 1

Colour Key	
bl=blue	
br=brown	
ge=yellow	
gn=green	
gr=gray	
li=lilac	
rs=pink	
rt=red	
sw=black	
vi=violet	
ws=white	

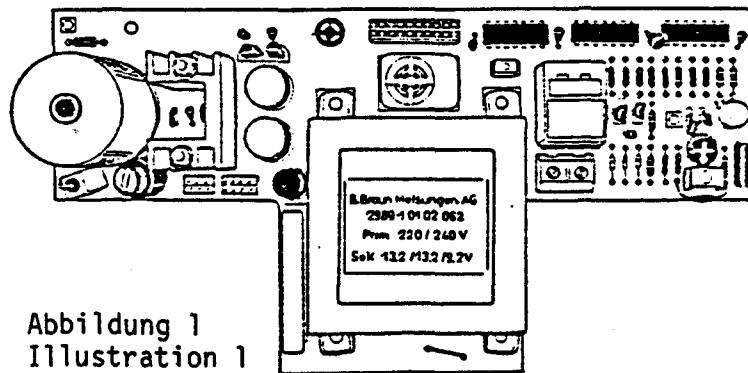


Abbildung 1  
Illustration 1

61<sup>c19</sup>

L<sub>73</sub>

### Version 2

Abbildung 2  
Illustration 2

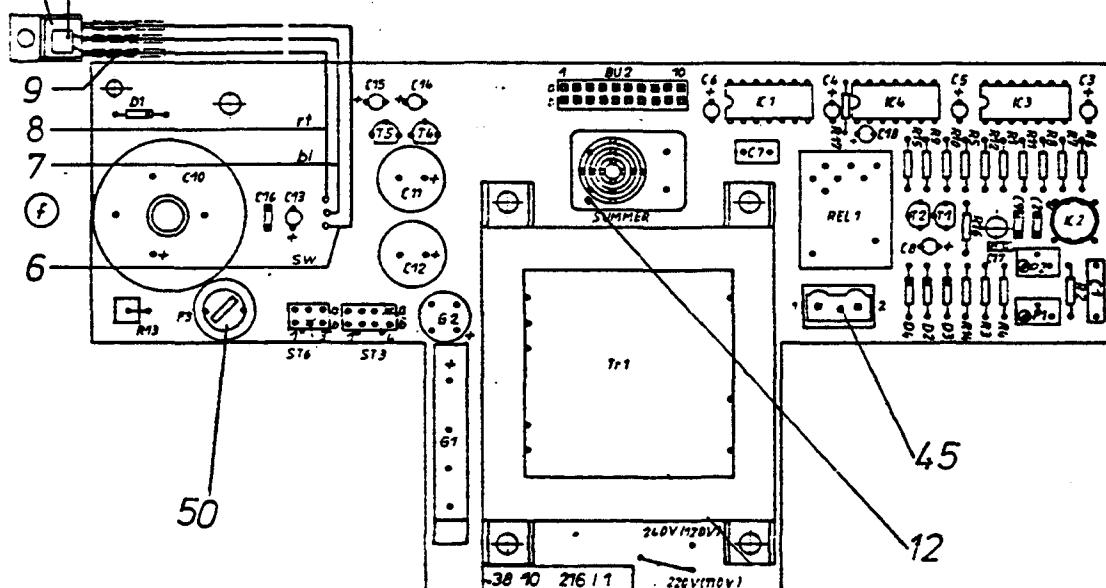
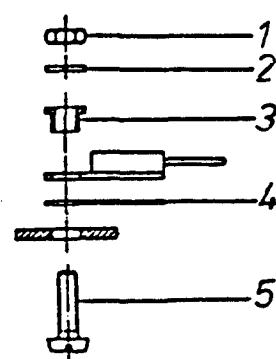


Abbildung 3  
Illustration 3

Einzelteile der Spannungsregler Baugruppe  
Individual parts for voltage regulator  
assembly



# Ersatzteilliste

## Spare Parts List

Perfusor-secura

Leiterplatte "Netzteil" 3026.1.01.02.000  
Circuit board "Power supply"

Pos. Nr.	Bestell-Nr. Order-No.	Stck/ Gerät No. per Equip.	Teilbenennung/Abmessung Part Description/Measurement	Bemerkung Remarks
	siehe Pos. 2.0/2.1 <i>see Pos. 2.0/2.1</i>	1	<b>Abbildung 1 Version 1</b> <i>Illustration 1</i>  Leiterplatte "Netzteil" Version 1 mit fest montiertem Spannungsregler <i>Circuit board "Power supply" Version 1 with strong mounted voltage regulator</i>	*

Achtung!

Umbau von fest montiertem auf beweglich montierten Spannungsregler mit Umbausatz: Best.Nr. 34 01 704/6

Attention!

Rebuild strong mounted voltage regulator to external soldered voltage regulator with rebuilding set: Order No.: 34 01 704/6

			<b>Abbildung 2 Version 2</b> <i>Illustration 2</i>	
1.0	38 10 415/6	1	Leiterplatte "Netzteil" Version 2 für 200V <i>Circuit board "power supply" Version 2 for 200V</i>	Neuteil <i>New part</i>
1.1	34 01 780/1	1	Leiterplatte "Netzteil" (wie vor) <i>Circuit board "power supply" (see above)</i>	Austausch <i>Exchange</i>
2.0	38 10 216/1	1	Leiterplatte "Netzteil" Version 2 für 220V <i>Circuit board "power supply" Version 2 for 220V</i>	Neuteil <i>New part</i>
	34 01 716/0	1	Leiterplatte "Netzteil" (wie vor) <i>Circuit board "power supply" (see above)</i>	Austausch <i>Exchange</i>
2.1	38 10 378/8	1	Leiterplatte "Netzteil" Version 2 für 240V <i>Circuit board "power supply" Version 2 for 240V</i>	Neuteil <i>New part</i>
	34 01 779/8	1	Leiterplatte "Netzteil" (wie vor) <i>Circuit board "power supply" (see above)</i>	Austausch <i>Exchange</i>
3.0	38 10 410/5	1	Leiterplatte "Netzteil" Version 2 für 100V <i>Circuit board "power supply" Version 2 for 100V</i>	Neuteil <i>New part</i>
	34 01 781/0	1	Leiterplatte "Netzteil" (wie vor) <i>Circuit board "power supply" (see above)</i>	Austausch <i>Exchange</i>
			* Bei Bestellung dieser Leiterplatte ist <u>immer</u> Version 1 zu vermerken. <i>When ordering this circuit board please always note Version 1.</i>	



# Ersatzteilliste

## Spare Parts List

Perfusor-secura

Leiterplatte "Netzteil" 3026.1.01.02.000  
Circuit board "Power supply"

Pos. Nr.	Bestell-Nr. Order-No.	Stck/ Gerät No. per Equip.	Teilbenennung/Abmessung Part Description/Measurement	Bemerkung Remarks
3.1	38 10 250/1	1	Leiterplatte "Netzteil" Version 2 für 120V <i>Circuit board "power supply" Version 2 for 120V</i>	Neuteil <i>New part</i>
	34 01 778/0	1	Leiterplatte "Netzteil" (wie vor) <i>Circuit board "power supply" (see above)</i>	Austausch <i>Exchange</i>
4	33 20 055/6	1	Spannungsregler MC 7805 ACT <i>Voltage regulator</i>	
6	33 02 015/9	1	Litze 0,25 schwarz <i>Flexible cord black</i>	Meterware <i>by the meter</i>
7	33 02 010/8	1	Litze 0,25 blau <i>Flexible cord blue</i>	Meterware <i>by the meter</i>
8	33 02 014/0	1	Litze 0,25 rot <i>Flexible cord red</i>	Meterware <i>by the meter</i>
9	39 22 238/0		Schrumpfschlauch Gr. 32 <i>Shrinkable tubing</i>	Meterware <i>by the meter</i>
12	33 19 070/4	1	Summer F/CMB-12 <i>Buzzer</i>	
45	33 19 400/9	1	Buchsengehäuse GMSTBVA 1,5/2-G <i>Socket housing</i>	
	33 13 233/0	1	Steckblockklemme für Pos. 45 <i>Blocking binder for Pos. 45</i>	ohne Abb. <i>not shown</i>
50	33 19 121/2	1	Feinsicherung M1A <i>Fuse</i>	⊕
61	33 03 914/3	1	Keramik Kondensator 330nF -50V ±20% <i>Condensator</i>	
			<u>Abbildung 3</u> <i>Illustration 3</i>	
			Einzelteile der Spannungsregler Baugruppe <i>Individual parts for voltage regulator assembly</i>	
1	39 50 202/3	1	Sechskantmutter M4 DIN 934 A2 <i>Hexagon nut</i>	⊕
2	39 50 654/1	1	Fächerscheibe A4,3 DIN 6798 A2 <i>Serrated lock washer</i>	⊕

Diese Service-Unterlage darf ohne unsere Genehmigung auch auszugsweise weder vervielfältigt noch Dritten zugänglich gemacht werden und bleibt mit allen Rechten unser Eigentum.

This maintenance reference must not be copied, partly or whole, nor made accessible to third parties without our consent, and remains the property of our company.

Service-Manual  
Perf.sec.

Seite  
Page  
8

Ausgabe  
Edition  
06/89

B. Braun Melsungen AG  
**TECHNomed**  
Service



# Ersatzteilliste

## Spare Parts List

Perfusor-secura

Leiterplatte "Netzteil" 3026.1.01.02.000  
*Circuit board "Power supply"*

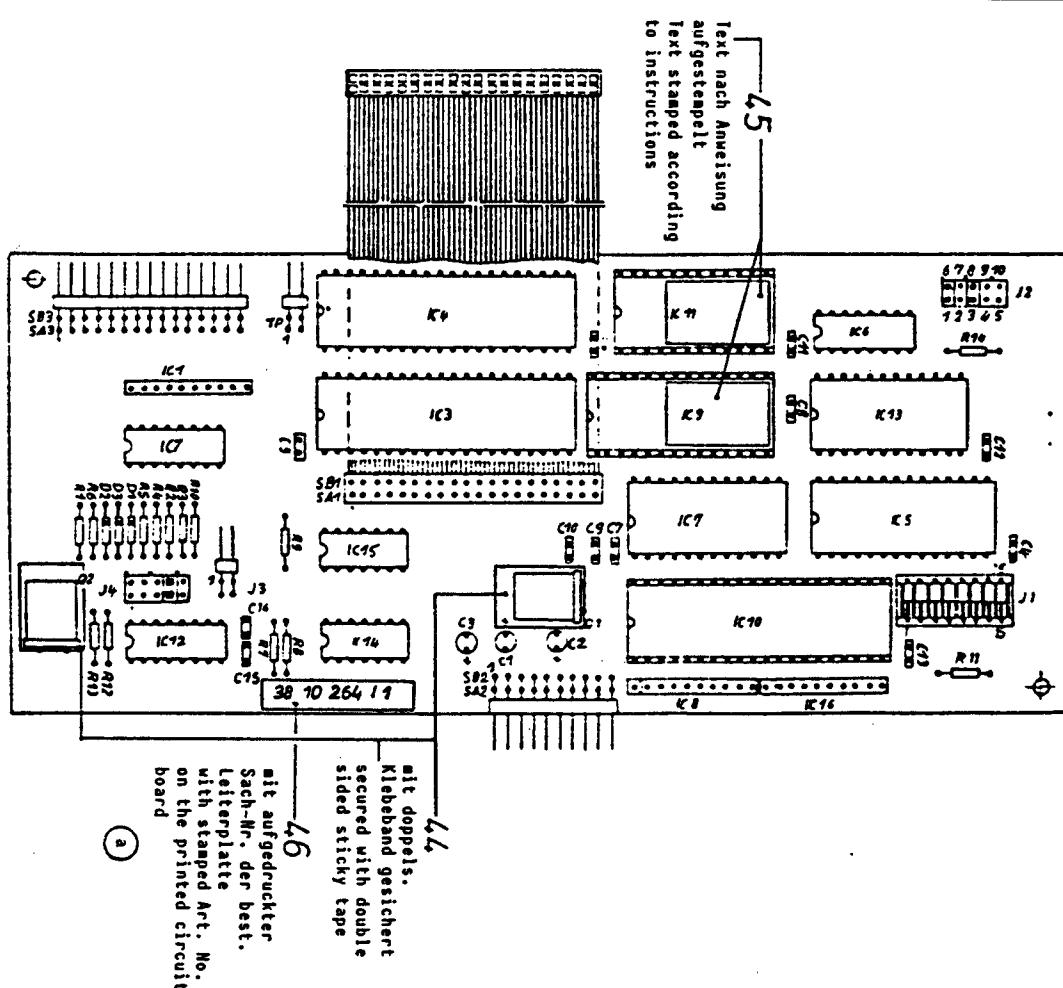
Pos. Nr.	Bestell-Nr. Order-No.	Stck/ Gerät No. per Equip.	Teilbenennung/Abmessung Part Description/Measurement	Bemerkung Remarks
3	33 18 201/9	1	Isolierbuchse für T0 220 Gehäuse <i>Insulating bushing</i>	⊕
4	33 17 860/7	1	Glimmerscheibe KU 753 <i>Mica washer</i>	
5	39 50 125/6	1	Zylinderschraube 4x20 DIN 84 A2 <i>Cheese head screw</i>	⊕

# Ersatzteilliste

## Spare Parts List

Perfusor-secura

Leiterplatte "Mikroprozessor" 3176.1.01.03.000  
Circuit board "microprocessor"



Pos. Nr.	Bestell-Nr. Order-No.	Stck/ Gerät No. per Equip.	Teilbenennung/Abmessung Part Description/Measurement	Bemerkung Remarks
3	38 10 365/6	1	Leiterplatte "Mikroprozessor" Version 2 3176.1.01.03.000 für Geräte mit Voralarm und E-Prom Revision PSCB <i>Circuit board "microprocessor" Version 2 3176.1.01.03.000 for units with pre-alarm and E-Prom Revision PSCB</i>	Neuteil New part
	34 01 705/4	1	Leiterplatte "Mikroprozessor" (wie vor) <i>Circuit board "microprocessor" (see above)</i>	Austausch Exchange

**Für eigene Eintragungen**

*For own notes*

Diese Service-Unterlage darf ohne unsere Genehmigung auch auszugsweise weder vervielfältigt noch Dritten zugänglich gemacht werden und bleibt mit allen Rechten unter Eigentum.

This maintenance reference must not be copied, partly or whole, nor made accessible to third parties without our consent, and remains the property of our company.

**Service-Manual**

Perf.sec.

Seite  
Page

11

Ausgabe  
Edition

12/91

B Braun Meisingen AG

**TECHNomed**  
Service



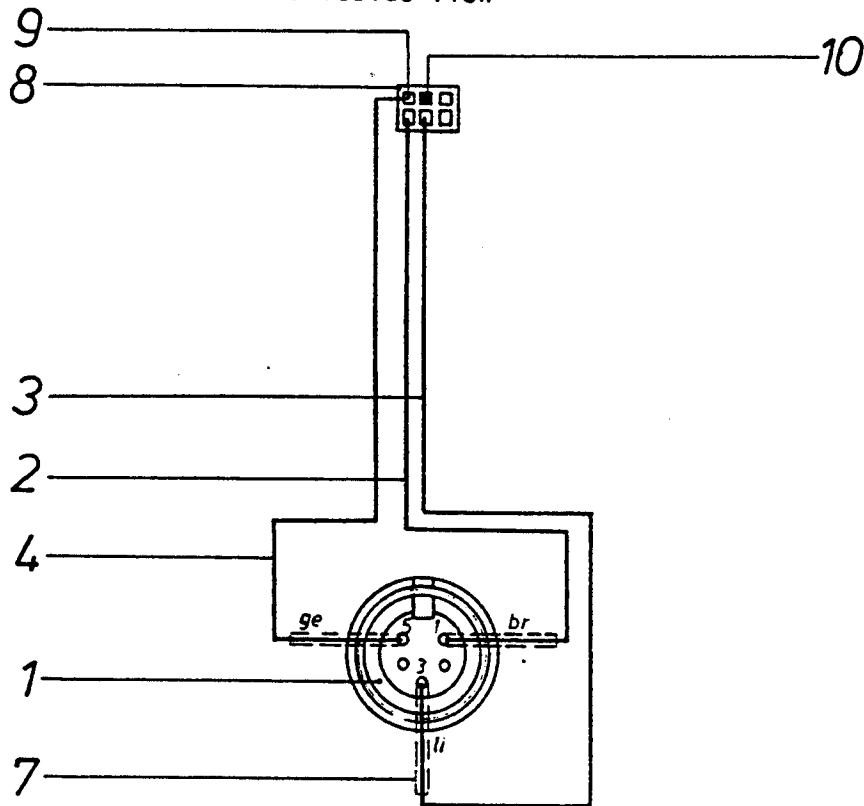
# Ersatzteilliste

## Spare Parts List

Perfusor-secura

Schwesternrufbuchse 2989.1.01.06.000  
Nurse call socket

Ansicht Kabelseite  
Cableside view



Colour Key	
bl=blue	
br=brown	
ge=yellow	
gn=green	
gr=gray	
li=lilac	
rs=pink	
rt=red	
sw=black	
vi=violet	
ws=white	

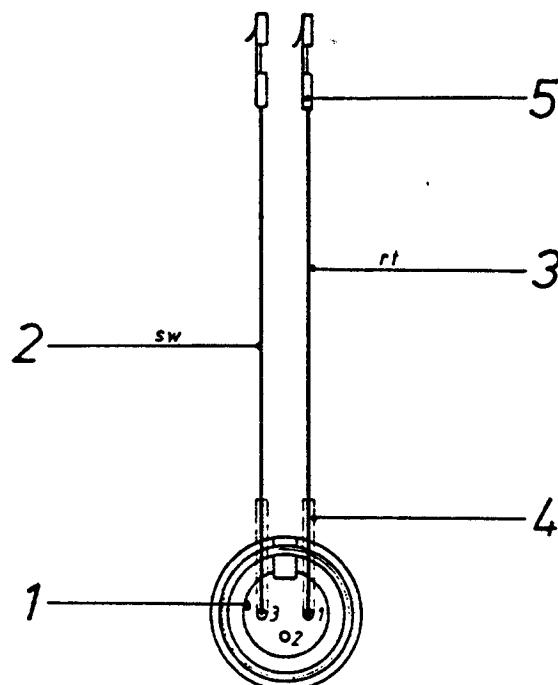
Pos. Nr.	Bestell-Nr. Order-No.	Stck/ Gerät No. per Equip.	Teilbenennung/Abmessung Part Description/Measurement	Bemerkung Remarks
1	33 08 242/1	1	Einbaustecker 5-polig Socket 5-pole	

# Ersatzteilliste

## Spare Parts List

Perfusor-secura

Externe Stromversorgungsbuchse 2989.1.01.08.000  
External voltage supply socket



### Colour Key

bl=blue  
 br=brown  
 ge=yellow  
 gn=green  
 gr=gray  
 li=lilac  
 rs=pink  
 rt=red  
 sw=black  
 vi=violet  
 ws=white

Pos. Nr.	Bestell-Nr. Order-No.	Stck/ Gerät No. per Equip.	Teilbenennung/Abmessung Part Description/Measurement	Bemerkung Remarks
1	33 08 389/4	1	<b>Einbaustecker 3-polig</b> <i>Socket 3-pole</i>	

Diese Service-Unterlage darf ohne unsere Genehmigung auch auszugsweise weder vervielfältigt noch Dritten zugänglich gemacht werden und bleibt mit allen Rechten unser Eigentum.

This maintenance reference must not be copied, partly or whole, nor made accessible to third parties without our consent, and remains the property of our company.

Service-Manual

Perf.sec.

Seite  
Page

13

Ausgabe  
Edition

06/89

B Braun Melsungen AG  
**TECHNomed**  
Service

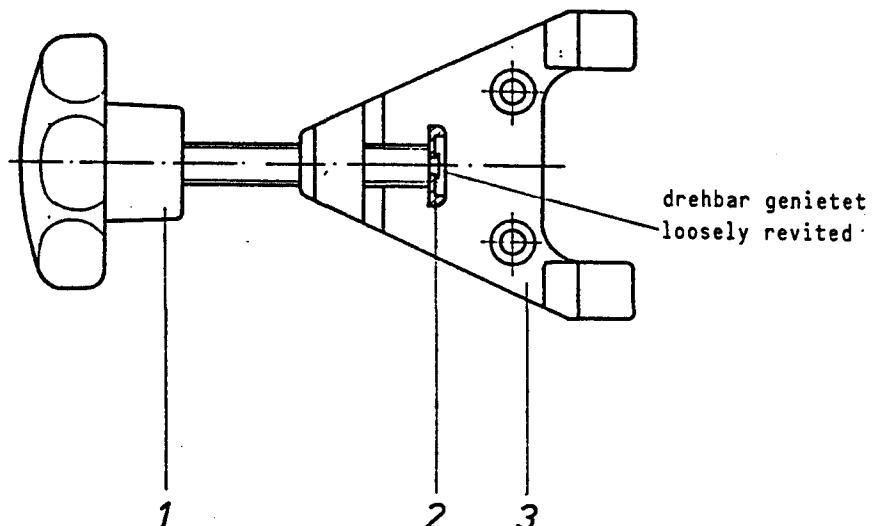


# Ersatzteilliste

## Spare Parts List

Perfusor-secura

Stativklammer 2757.1.00.00.000  
Stand clamp



Pos. Nr.	Bestell-Nr. Order-No.	Stck/ Gerät No. per Equip.	Teilbenennung/Abmessung Part Description/Measurement	Bemerkung Remarks
1	39 20 347/6	1	<b>Sternschraube 2718.1.03.09.001</b> <i>Star screw</i>	
2	38 33 345/7	1	<b>Teller 2718.1.03.09.002</b> <i>Plate for stand clamp</i>	⊕
	38 23 418/1	1	<b>Stativklammer, grün komplett 2757.1.00.00.000</b> <i>Stand clamp, green complete</i>	
	38 70 142/1	1	<b>Stativklammer, beige komplett 5038.1.00.00.000</b> <i>Stand clamp, beige complete</i>	

Diese Service-Unterlage darf ohne unsere Genehmigung auch auszugsweise weder vervielfältigt noch Dritten zugänglich gemacht werden und bleibt mit allen Rechten unser Eigentum.

This maintenance reference must not be copied, partly or whole, nor made accessible to third parties without our consent, and remains the property of our company.

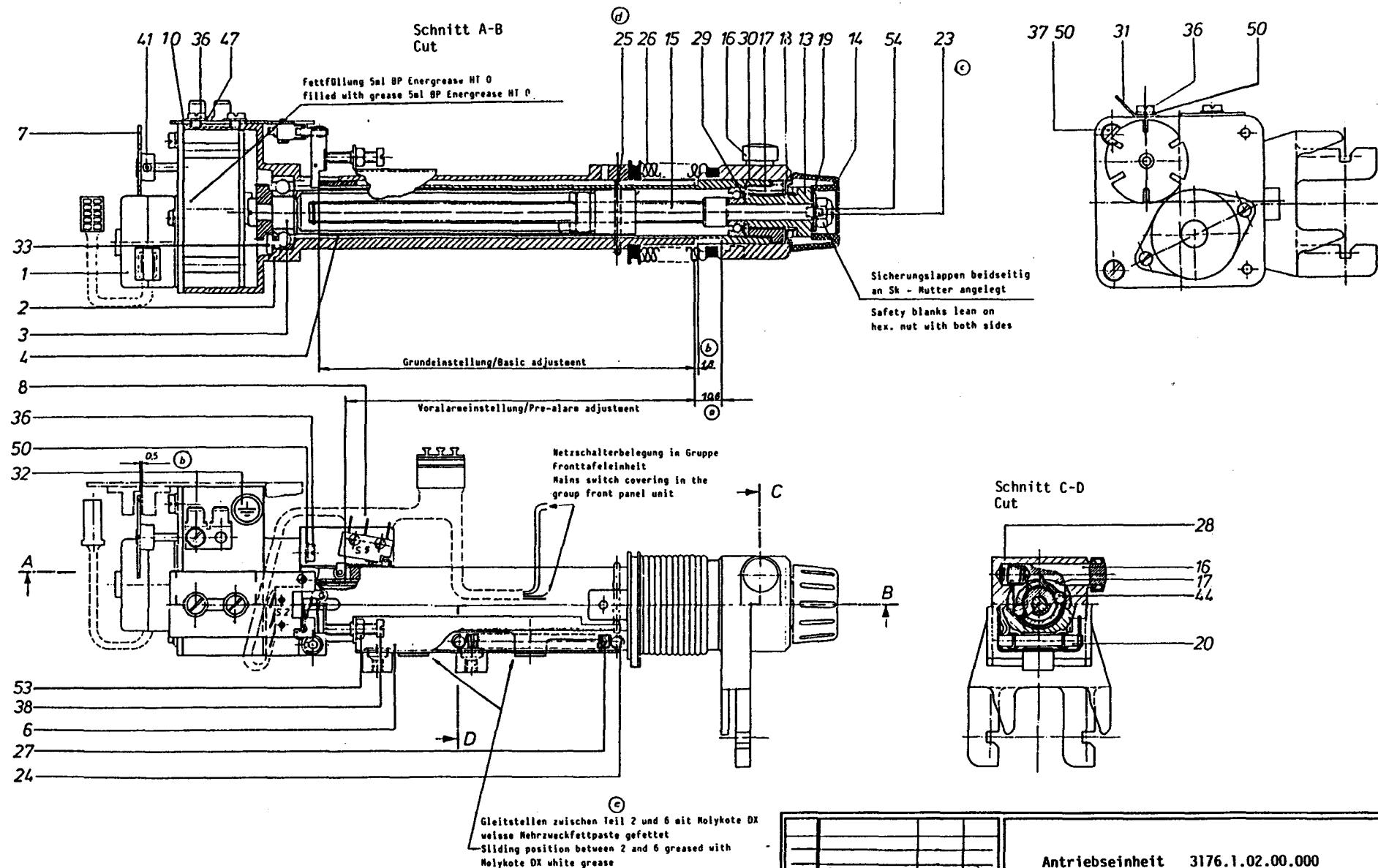
Service-Manual  
Perf.sec.

Seite  
Page  
14

Ausgabe  
Edition  
06/89

B Braun Melsungen AG  
**TECHNomed**  
Service





c	Nr. 2352	22.1.07
d	Nr. 2228	23.6.06
c	Nr. 2061	0.5.05
b	Nr. 2039	1.4.05
a	Nr. 1897	22.1.06

Antriebseinheit 3176.1.02.00.000  
Drive unit

Diese Service-Dokumente darf ohne schriftliche Genehmigung nicht kopiert werden und darf nicht weiterverbreitet werden. Sie sind geheim zu behandeln und gelten als Eigentum der Firma.  
This maintenance reference must not be copied, neither in whole, nor parts accessible to third parties without our consent, and remains the property of our company.

Service-Manual  
Perf.scc.

Seite  
Page  
15

Ausgabe  
Edition  
06/89

E. Haas-Medizintechnik AG  
TECHNImed  
Service

# Ersatzteilliste

## Spare Parts List

Perfusor-secura

Antriebseinheit 3176.1.02.00.000  
Drive unit

Pos. Nr.	Bestell-Nr. Order-No.	Stck/ Gerät No. per Equip.	Teilbenennung/Abmessung Part Description/Measurement	Bemerkung Remarks
A	38 23 597/8	1	Antriebseinheit <u>grün</u> komplett <u>ohne</u> Abdeckung mit Schalter "Voralarm" <i>Drive unit green complete without covering, with switch "pre-alarm"</i>	Neuteil <i>New part</i>
A.1	34 01 719/4	1	Antriebseinheit grün (wie vor) <i>Drive unit green (see above)</i>	Austausch <i>Exchange</i>
B	34 50 002/2	1	Antriebseinheit <u>grün</u> kompl. <u>mit</u> Abdeckung, mit Schalter "Voralarm" <i>Drive unit green complete with covering, with switch "pre-alarm"</i>	Neuteil <i>New part</i>
B.1	34 88 002/0	1	Antriebseinheit grün (wie vor) <i>Drive unit green (see above)</i>	Austausch <i>Exchange</i>
C	38 23 803/9	1	Antriebseinheit <u>beige</u> komplett mit Abdeckung, mit Schalter "Voralarm" <i>Drive unit, beige complete with covering, with switch "pre-alarm"</i>	Neuteil <i>New part</i>

# Ersatzteilliste

## Spare Parts List

Perfusor-secura

Antriebseinheit 3176.1.02.00.000  
Drive unit

Pos. Nr.	Bestell-Nr. Order-No.	Stck/ Gerät No. per Equip.	Teilbenennung/Abmessung Part Description/Measurement	Bemerkung Remarks
D	34 01 711/9	1	Führungsrohr, <u>grün</u> , ohne Abdeckung <i>Guide tube, green, without covering</i>	Neuteil <i>New part</i>
D.1	34 01 713/5	1	Führungsrohr, <u>grün</u> (wie vor) <i>Guide tube, green (see above)</i>	Austausch <i>Exchange</i>
E	34 01 707/0	1	Führungsrohr, <u>grün</u> , mit Abdeckung <i>Guide tube, green, with covering</i>	Neuteil <i>New part</i>
E.1	34 88 000/3	1	Führungsrohr, <u>grün</u> , (wie vor) <i>Guide tube, green (see above)</i>	Austausch <i>Exchange</i>
F	34 01 700/3	1	Führungsrohr, <u>beige</u> , mit Abdeckung <i>Guide tube, beige, with covering</i>	Neuteil <i>New part</i>



# Ersatzteilliste

## Spare Parts List

Perfusor-secura

Antriebseinheit 3176.1.02.00.000  
Drive unit

Pos. Nr.	Bestell-Nr. Order-No.	Stck/ Gerät No. per Equip.	Teilbenennung/Abmessung Part Description/Measurement	Bemerkung Remarks
1	_____	1	Antrieb 3176.1.02.01.000 <i>Drive</i>	*
7	38 23 378/9	1	Steuerscheibe 2808.1.02.02.000 <i>Control disk</i>	
8	_____	1	Antriebsverdrahtung 3176.1.02.08.000 <i>Drive unit wiring</i>	*
14	38 80 337/2	1	Knopf 2985.1.02.00.014 <i>Rotary knob</i>	
18	39 50 735/1	1	Abdeckscheibe 2985.1.02.00.018 <i>Covering</i>	
19	38 51 666/7	1	Sicherungsscheibe 2985.1.02.00.019 <i>Safety washer</i>	
23	38 51 895/3	1	Sicherungsblech 2985.1.02.00.023 <i>Safety washer</i>	
25	39 11 016/8	1	Anschlagfeder 3176.1.02.00.025 <i>Stop spring</i>	Version 2
	38 31 551/3	1	Zylinderschraube mit Zapfen 2808.1.02.00.124 <i>Cheese head screw with peg</i>	Version 1
26	39 20 540/1	1	Faltenbalg 2808.1.02.00.030 <i>Rubber bellows</i>	
32	39 16 403/9	1	Erdungszeichen 12Ø DIN 40011 <i>Earthing label</i>	⊕

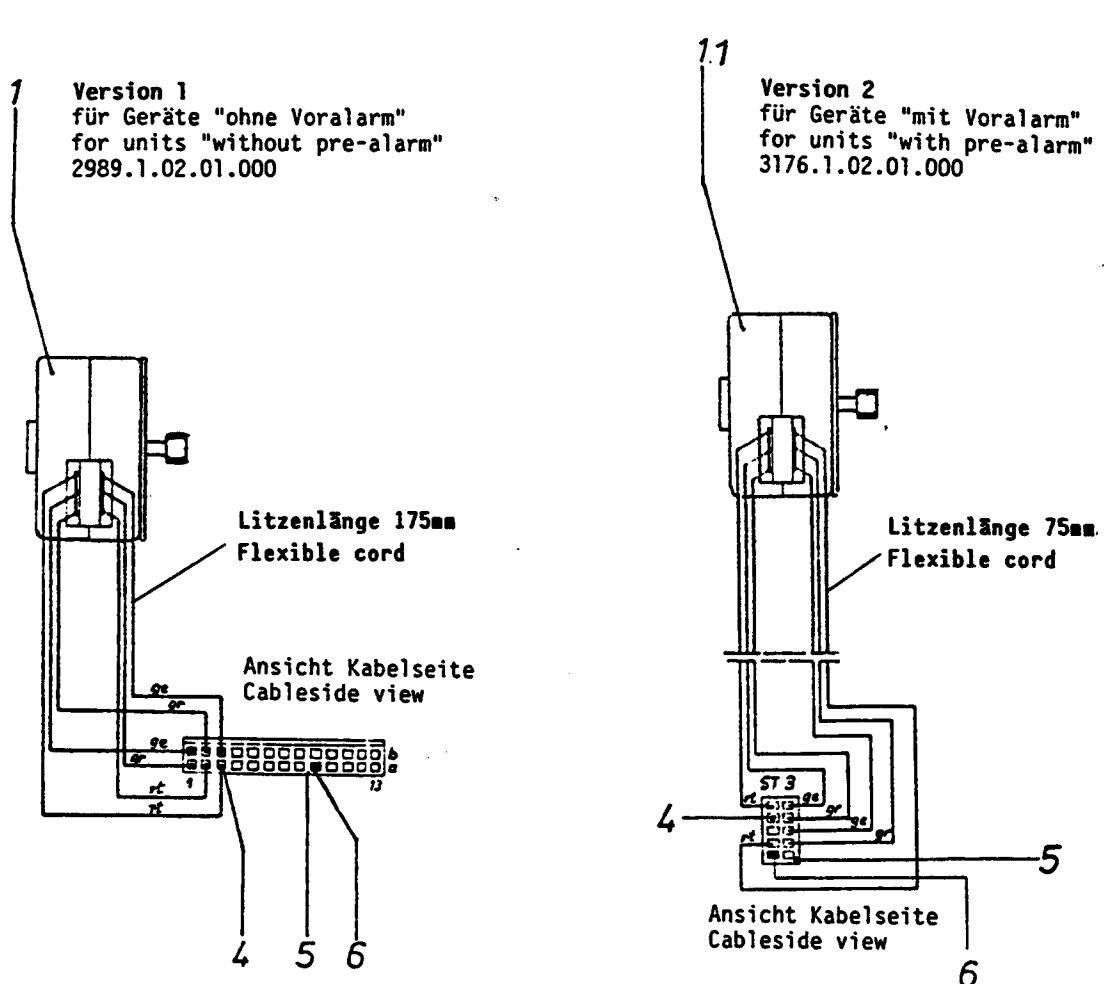
\* siehe separate Darstellung  
*see separate illustration*

# Ersatzteilliste

## Spare Parts List

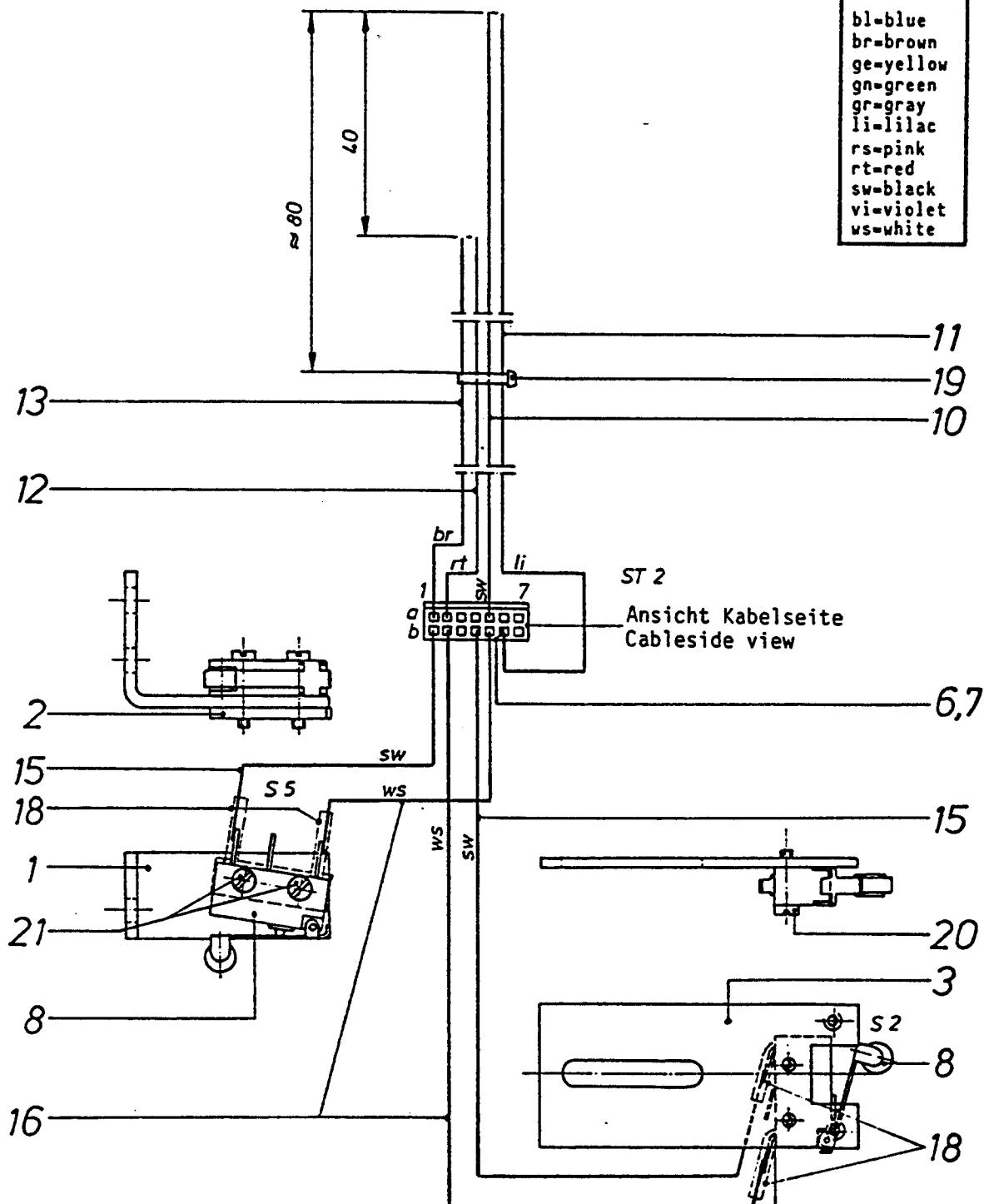
Perfusor-secura

Antrieb  
Drive



Pos. Nr.	Bestell-Nr. Order-No.	Stck/ Gerät No. per Equip.	Teilbenennung/Abmessung Part Description/Measurement	Bemerkung Remarks
1	34 01 710/0	1	<b>Motor mit Ritzel und Kontakten Version 1</b> <i>Motor with pinion and contacts</i>	
2	34 50 000/6	1	<b>Motor mit Ritzel (wie vor) Version 2 mit Kontakten und Buchsengehäuse</b> <i>Motor with pinion (see above) Version 2 with contacts and socket housing 10 pole</i>	

Colour Key
bl=blue
br=brown
ge=yellow
gn=green
gr=gray
li=lilac
rs=pink
rt=red
sw=black
vi=violet
ws=white



# Ersatzteilliste

## Spare Parts List

Perfusor-secura

Antriebsverdrahtung 3176.1.02.08.000  
Drive wiring

Pos. Nr.	Bestell-Nr. Order-No.	Stck/ Gerät No. per Equip.	Teilbenennung/Abmessung Part Description/Measurement	Bemerkung Remarks
8	33 07 103/9	2	Mikroschalter V4 T6 YR1 <i>Micro switch</i>	

Diese Service-Unterlage darf ohne unsere Genehmigung auch auszugsweise weder vervielfältigt noch Dritten zugänglich gemacht werden und bleibt mit allen Rechten unter Eigentum.

This maintenance reference must not be copied, partly or whole, nor made accessible to third parties without our consent, and remains the property of our company.

Service-Manual

Perf.sec.

Seite  
Page

21

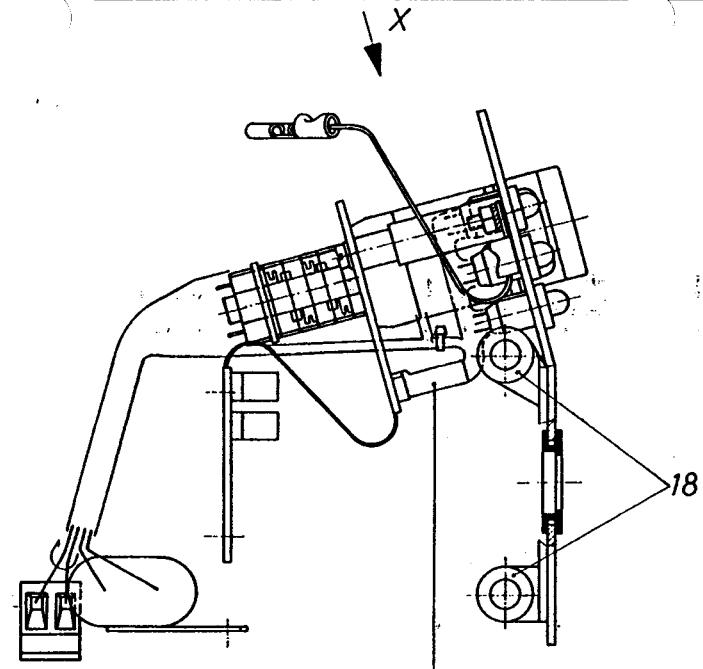
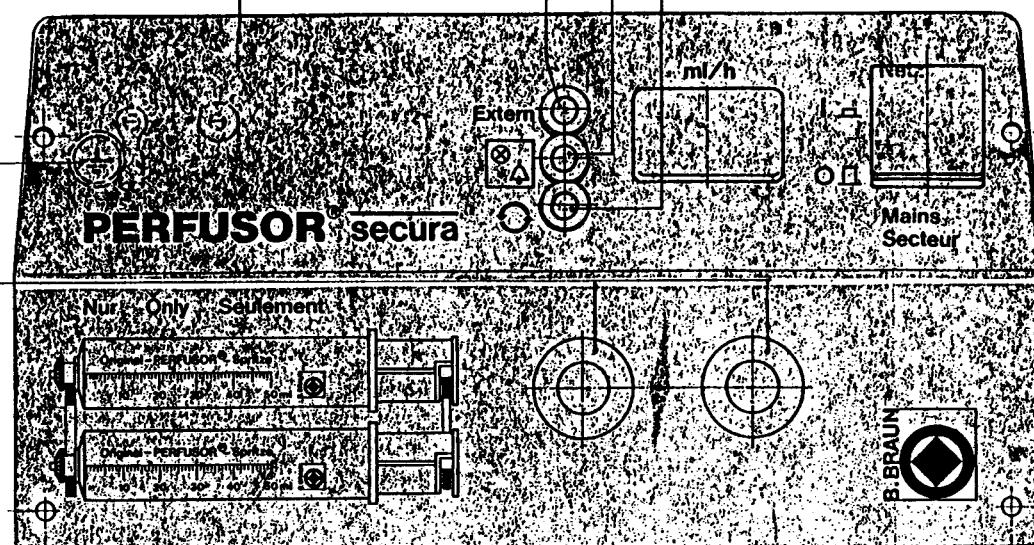
Ausgabe  
Edition

06/89

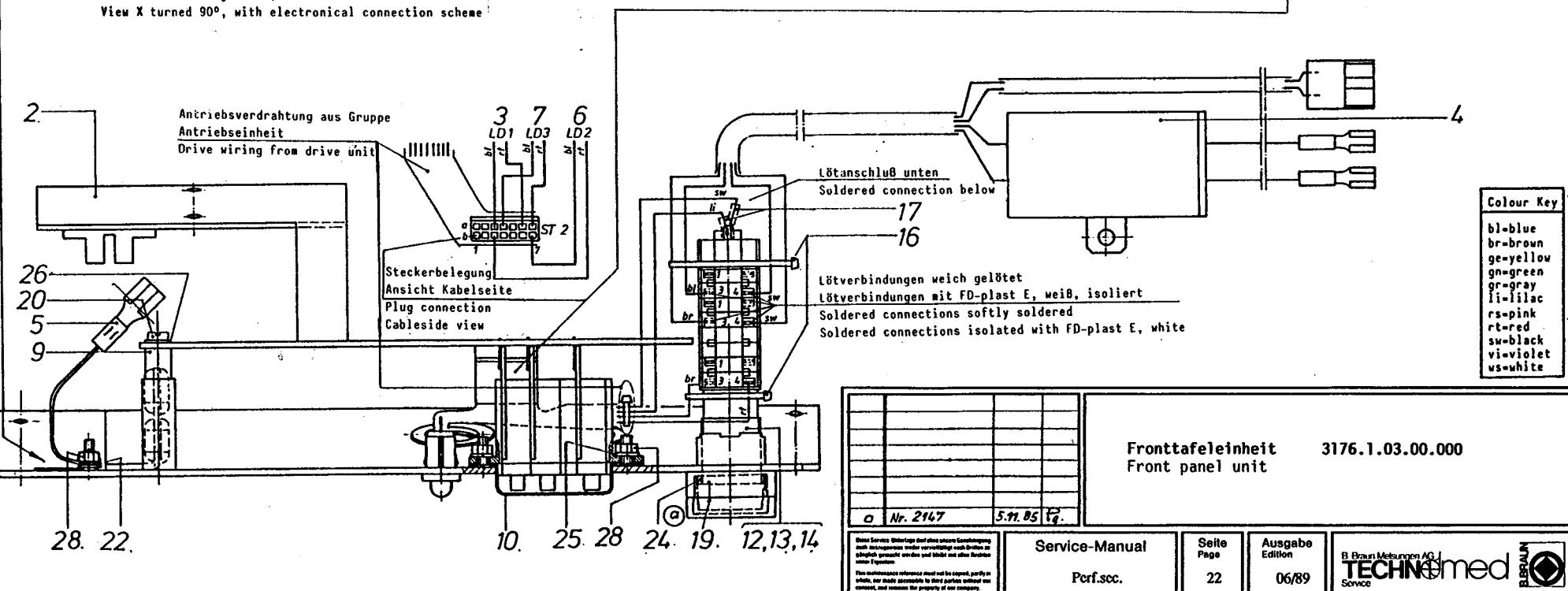
B Braun Melsungen AG

**TECHNomed**





Ansicht X um 90° gedreht, mit elektr. Anschlußschema  
View X turned 90°, with electronical connection scheme



# Ersatzteilliste

## Spare Parts List

Perfusor-secura

Fronttafeleinheit 3176.1.03.00.000  
Front panel unit

Pos. Nr.	Bestell-Nr. Order-No.	Stck/ Gerät No. per Equip.	Teilbenennung/Abmessung Part Description/Measurement	Bemerkung Remarks
1	38 21 468/7	1	Fronttafel grün 3026.1.03.01.000 ohne "Voralarm" <i>Front panel green, without "pre-alarm"</i>	
	38 21 570/5	1	Fronttafel grün 3176.1.03.01.000 mit "Voralarm" <i>Front panel green, with "pre-alarm"</i>	
	38 21 712/0	1	Fronttafel beige 5038.1.03.01.000 mit "Voralarm" <i>Front panel beige, with "pre-alarm"</i>	
2	_____	1	Leiterplatte "Codierung" <i>Circuit board "Coding"</i>	*
3	_____	1	Alarmanzeige 3176.1.03.03.000 <i>Alarm indication</i>	*
4	_____	1	Netzeingang 3176.1.03.04.000 <i>Mains input</i>	*
5	38 13 298/2	1	Haubenschutzleiter 3025.1.01.01.000 <i>Ground</i>	
6	_____	1	Laufkontrollanzeige 3176.1.03.06.000 <i>Movement control indication</i>	*
7	_____	1	Kontrollanzeige "Extern" <i>Movement control "External"</i>	*
9	38 32 671/0	1	Distanzbolzen 2989.1.03.00.009 <i>Distance bolt</i>	
10	39 12 152/6	1	Dichtkappe 2985.1.03.00.010 <i>Sealing cap</i>	
11	33 13 119/8	2	Durchführungsstüle 2808.1.00.00.010 <i>Lead through sleeve</i>	⊕
	34 50 117/7		Codierschalter-Endkappensatz <i>Coding switch-End caps</i>	
* siehe separate Darstellung <i>see sep. illustration</i>				

# Ersatzteilliste

## Spare Parts List

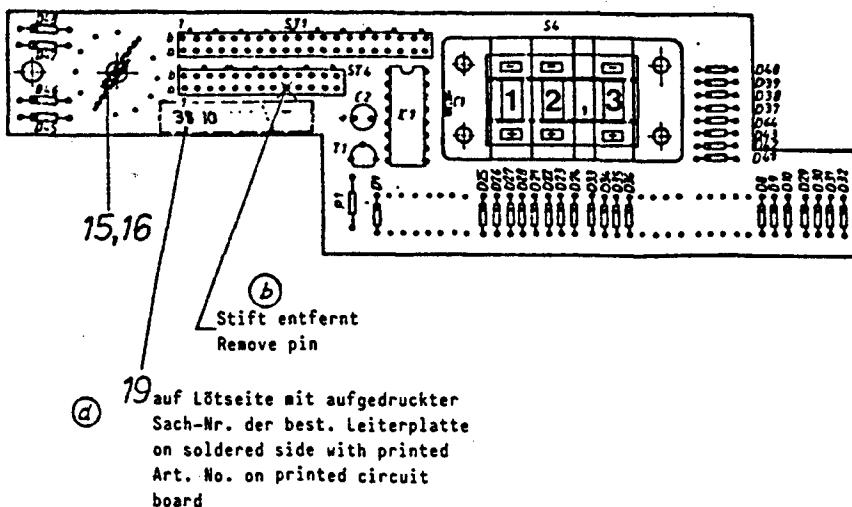
Perfusor-secura

Fronttafeleinheit 3176.1.03.00.000  
Front panel unit

Pos. Nr.	Bestell-Nr. Order-No.	Stck/ Gerät No. per Equip.	Teilbenennung/Abmessung Part Description/Measurement	Bemerkung Remarks
12	33 07 237/0	1	Leuchtdruckschalter 3176.1.03.00.012 <i>Illuminated switch</i>	**
	33 07 147/0	1	Leuchtdruckschalter 3026.1.03.00.012 <i>Illuminated switch</i>	*
13	33 07 152/7	1	Tastenkappe 5,49275,036/1502 <i>Switch cap</i>	⊕ **
	33 07 222/1	1	Tastenkappe 5,49277,052/1502 <i>Switch cap</i>	⊕ *
14	33 17 303/6	1	Fernmeldelampe 5V/80mA <i>Bulb for illuminated switch</i>	⊕
15	39 16 403/9	1	Erdungszeichen 12Ø <i>Ground label</i>	⊕
18	33 13 124/4	2	Kabeldurchführungstülle DK6/8/12-1,5 <i>Cable protection sleeve</i>	⊕
19	33 17 020/7	1	Dichtkappe IP65 <i>Sealing cap</i>	⊕ **
21	33 07 153/5	1	Schrifteinlage 5,73013,000/0202 <i>Graphic insert</i>	⊕ **
	33 07 223/0	1	Schrifteinlage <i>Graphic insert</i>	⊕ *
24	38 31 767/2	1	Distanzring 3025.1.03.00.011 <i>Spacer ring</i>	⊕
** Gültig für Art.Nr. 871 702/8, 871 703/6, <i>Valid for Art.No.</i> 871 704/4, 871 705/2, 871 706/0, 871 611/0				
* Gültig für Art.Nr. 871602/1, 871603/0, <i>Valid for Art.No.</i> 871604/8				

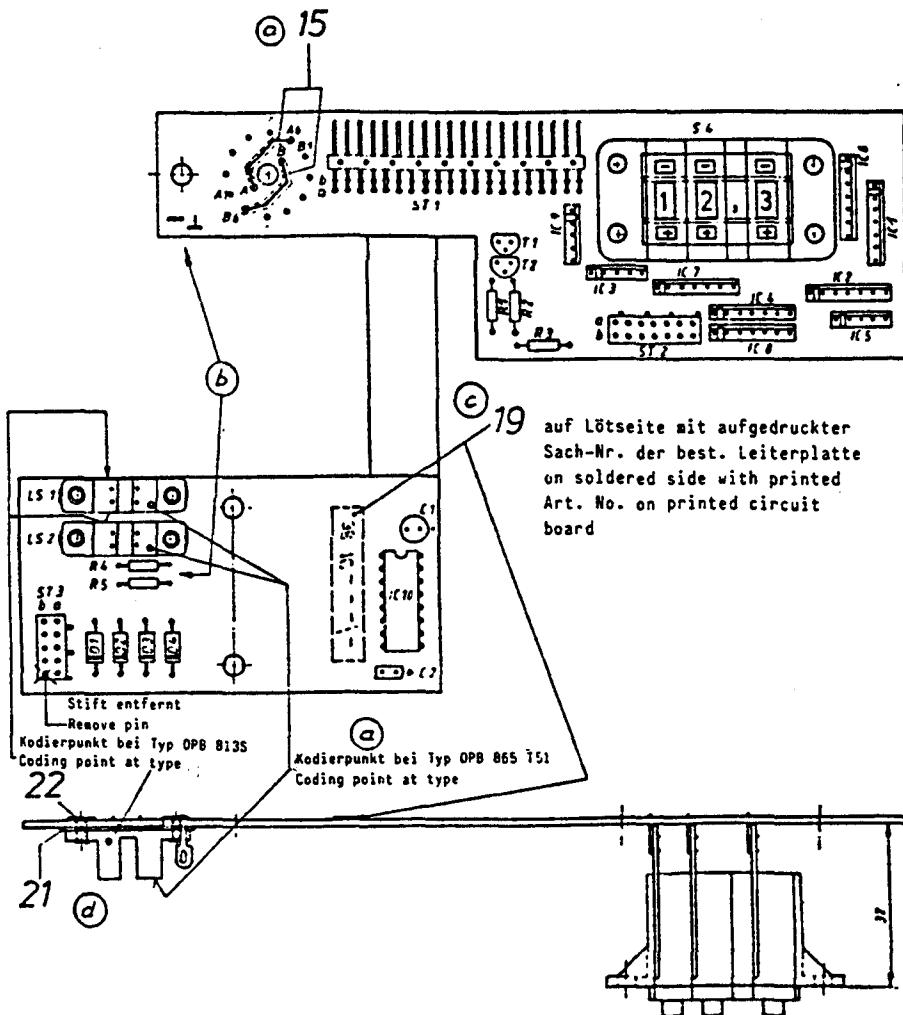


2989.1.03.02.000  
Abbildung 1 Illustration 1  
Gültig für Gerätetyp ohne "Voralarm"  
Valid for unit type without "pre-alarm"



Version 1 :: Nur in Verbindung mit Mikroprozessor-Platine "1"  
Version 2 : Nur in Verbindung mit Mikroprozessor-Platine "2"  
Only in combination with microprocessor circuit board

3176.1.03.02.000  
Abbildung 2 Illustration 2  
Gültig für Gerätetyp mit "Voralarm"  
Valid for unit type with "pre-alarm"



# Ersatzteilliste

## Spare Parts List

Perfusor-secura

Leiterplatte "Codierung"  
Circuit board "Coding"

Pos. Nr.	Bestell-Nr. Order-No.	Stck/ Gerät No. per Equip.	Teilbenennung/Abmessung Part Description/Measurement	Bemerkung Remarks
			<b><u>Abbildung 1</u></b> <i>Illustration 1</i>	
	38 10 178/5	1	Leiterplatte "Codierung" 2989.1.03.02.000 <i>Circuit board "Coding"</i>	Neuteil <i>New part</i>
	34 01 714/3	1	Leiterplatte "Codierung" (wie vor) <i>Circuit board "Coding" (see above)</i>	Austausch <i>Exchange</i>
			<b><u>Abbildung 2</u></b> <i>Illustration 2</i>	
	38 10 265/0	1	Leiterplatte "Codierung" Version 1 3176.1.03.02.000 <i>Circuit board "Coding" Version 1</i>	Neuteil <i>New part</i>
	34 01 717/8	1	Leiterplatte "Codierung" (wie vor) <i>Circuit board "Coding" (see above)</i>	Austausch <i>Exchange</i>
	38 10 372/9	1	Leiterplatte "Codierung" Version 2 3176.1.03.02.000 <i>Circuit board "Coding" Version 2</i>	Neuteil <i>New part</i>
	34 01 703/8	1	Leiterplatte "Codierung" (wie vor) <i>Circuit board "Coding" (see above)</i>	Austausch <i>Exchange</i>

Diese Service-Unterlage darf ohne unsere Genehmigung auch auszugsweise weder vervielfältigt noch Dritten zugänglich gemacht werden und bleibt mit allen Rechten unser Eigentum.

This maintenance reference must not be copied, partly or whole, nor made accessible to third parties without our consent, and remains the property of our company.

Service-Manual

Perf.sec.

Seite  
Page

26

Ausgabe  
Edition

06/89

B. Braun Melsungen AG  
**TECHNomed**  
Service

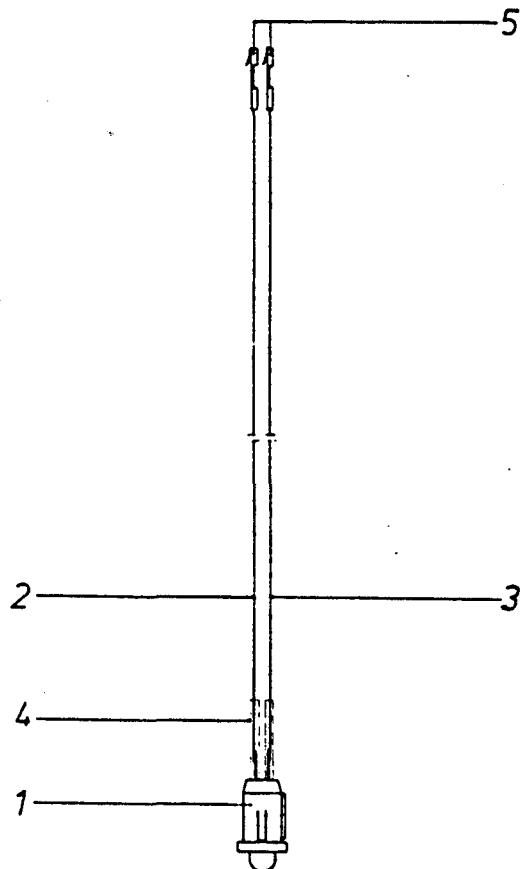


# Ersatzteilliste

## Spare Parts List

Perfusor-secura

Alarmanzeige 3176.1.03.03.000  
Alarm monitor lamp



Pos. Nr.	Bestell-Nr. Order-No.	Stck/ Gerät No. per Equip.	Teilbenennung/Abmessung Part Description/Measurement	Bemerkung Remarks
1	33 14 065/0	1	Leuchtdiode rot LDE 035.9407.1 <i>LED red</i>	

Diese Service-Unterlage darf ohne unsere Genehmigung auch auszugsweise weder vervielfältigt noch Dritten zugänglich gemacht werden und bleibt mit allen Rechten unser Eigentum.

This maintenance reference must not be copied, partly or whole, nor made accessible to third parties without our consent, and remains the property of our company.

Service-Manual

Perf.sec.

Seite  
Page

27

Ausgabe  
Edition

06/89

B Braun Melsungen AG

**TECHNomed**

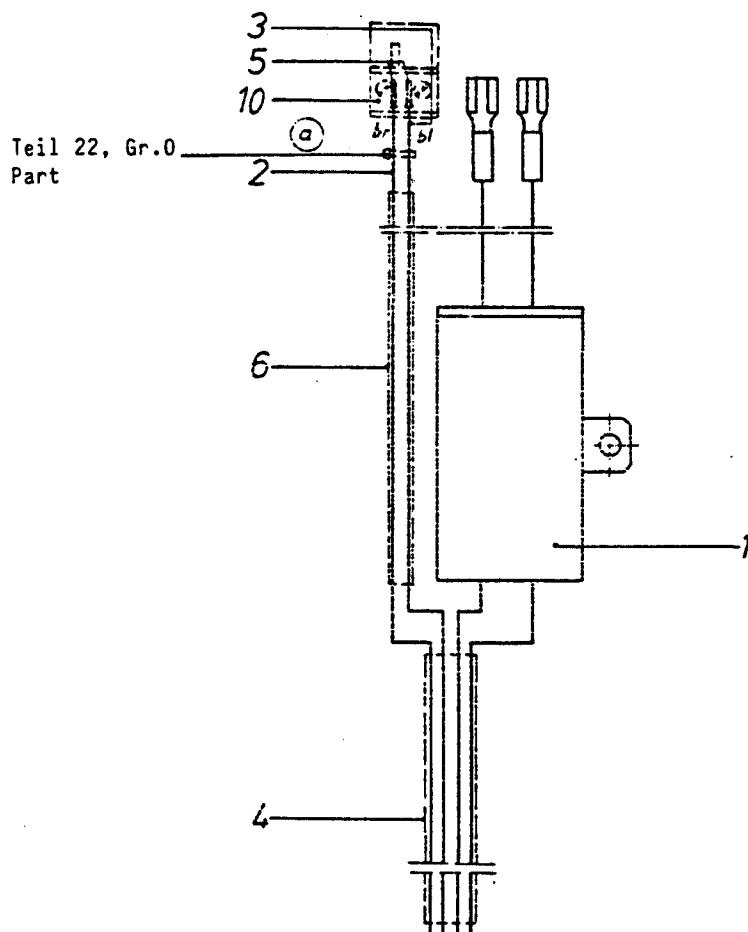


# Ersatzteilliste

## Spare Parts List

Perfusor-secura

Netzeingang 3176.1.03.04.000  
Mains input



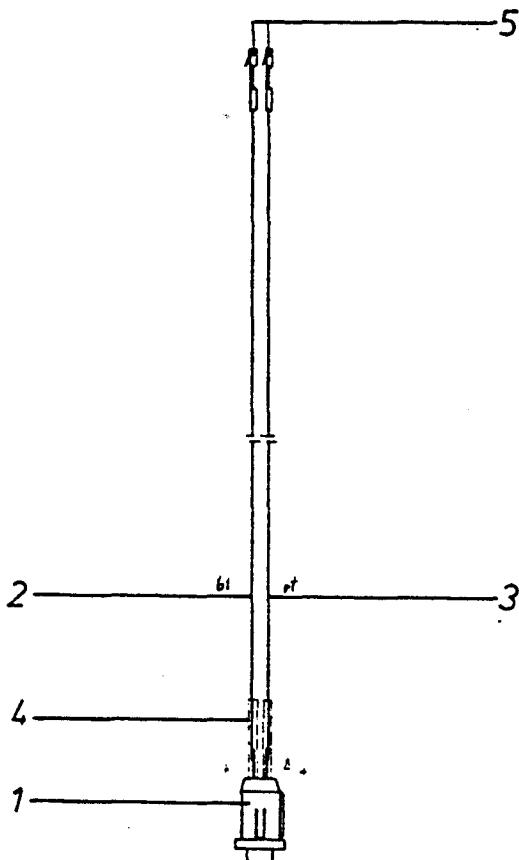
Pos. Nr.	Bestell-Nr. Order-No.	Stck/ Gerät No. per Equip.	Teilbenennung/Abmessung Part Description/Measurement	Bemerkung Remarks
1	33 17 659/0	1	Funk-Entstörfilter 2985.1.01.04.001 <i>Radio-interference filter</i>	
10	33 13 233/0	1	Print-Steckblockklemme GMSTB 1,5/2 <i>Blocking binder</i>	

# Ersatzteilliste

## Spare Parts List

Perfusor-secura

Laufkontrollanzeige 3176.1.03.06.000  
 Operation monitor lamp  
 Kontrollanzeige "Extern" 3176.1.03.07.000  
 Monitor lamp "External"



### Colour Key

bl=blue  
 br=brown  
 ge=yellow  
 gn=green  
 gr=gray  
 li=lilac  
 rs=pink  
 rt=red  
 sw=black  
 vi=violet  
 ws=white

Pos. Nr.	Bestell-Nr. Order-No.	Stck/ Gerät No. per Equip.	Teilbenennung/Abmessung Part Description/Measurement	Bemerkung Remarks
1	33 14 092/8	1	Leuchtdiode grün für Laufkontrollanzeige <i>LED green for operation monitor lamp</i>	
1	33 14 067/7	1	Leuchtdiode gelb für Kontrollanzeige "Extern" <i>LED yellow for Monitor lamp "External"</i>	

Diese Service-Unterlage darf ohne unsere Genehmigung auch auszugsweise weder vervielfältigt noch Dritten zugänglich gemacht werden und bleibt mit allen Rechten unser Eigentum.

This maintenance reference must not be copied, partly or whole, nor made accessible to third parties without our consent, and remains the property of our company.

Service-Manual

Perf.sec.

Seite  
Page

29

Ausgabe  
Edition

06/89

B Braun Melsungen AG

**TECHNomed**



# ANHANG

Inhalt	Seite
Einstellanweisungen	85.1
Adapterkabel	85.5

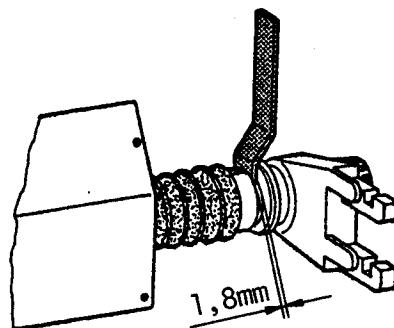


## Einstellanweisungen

Grundeinstellung, Endschalter- und Voralarmschaltereinstellung können bei Verwendung der Speziallehren (S.3) ohne vorheriges Entfernen des Faltenbalges ausgeführt werden.

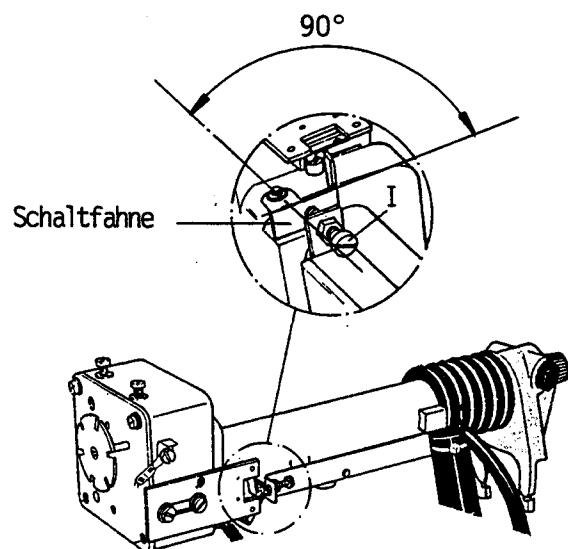
### Grundeinstellung

Das Führungsrohr der beweglichen Spritzenauflage wird soweit in das Antriebsgehäuse eingeschoben, daß noch ein Spalt von 1,8mm (Lehre 770 094/6) verbleibt.

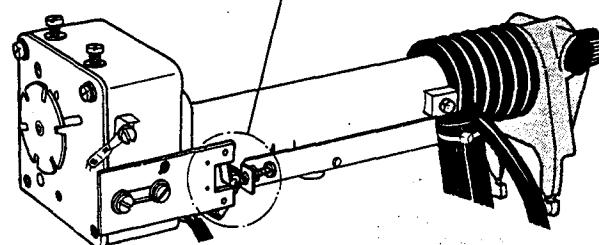
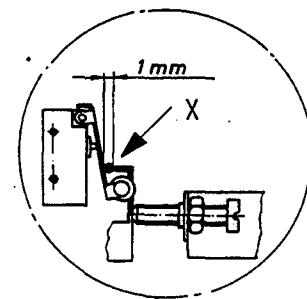


Lehre 770 094/6

Die Schaltfahne steht dann ungefähr im rechten Winkel zur Längstachse der Antriebseinheit. Die Zylinderschraube (I) am Trägerblech wird bis an die Schaltfahne geschraubt und in dieser Stellung gekontert.



Bei einem Abstand von 1mm zwischen Schaltfahne und dem Schalthebel des Endschalters muß der Endschalter geschaltet haben (Lehre Art.Nr.: 770 095/6)

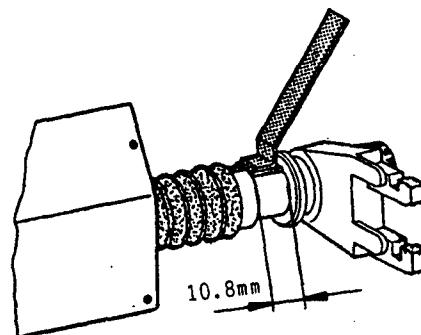


X = Lehre Art.Nr.: 770 095/6

#### Voralarmschaltereinstellung

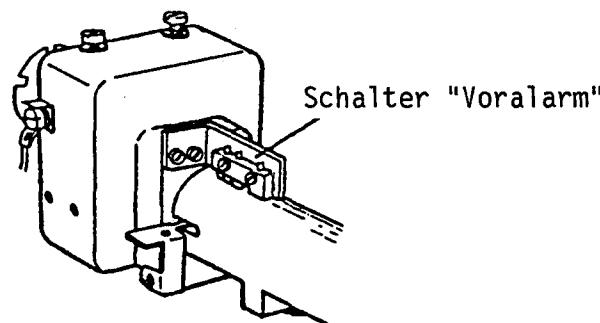
(nur bei Geräten Art.-Nr.: 871 702/8)

Das Führungsrohr der beweglichen Spritzenauflage wird soweit in das Antriebsgehäuse eingeschoben, daß noch ein Spalt von 10,8mm (Lehre 770 093/8) verbleibt.



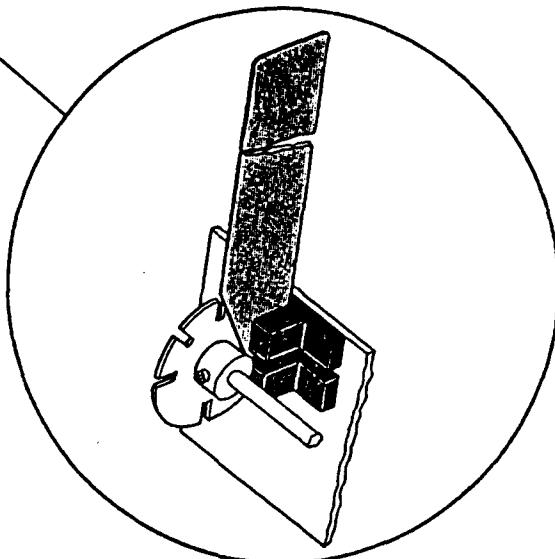
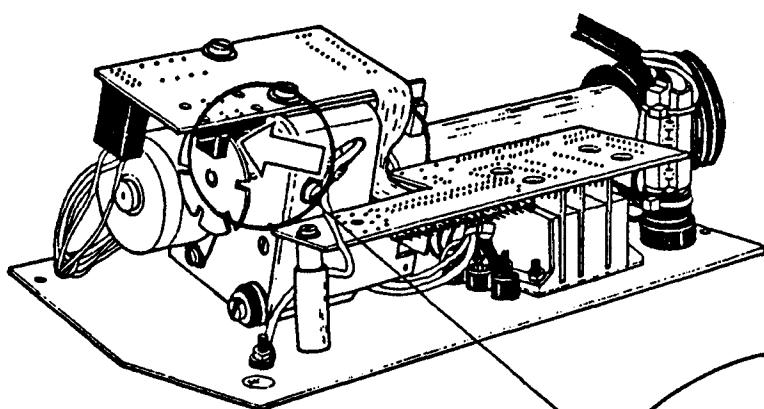
Der Voralarmschalter muß so justiert werden, daß er gerade schaltet.

Lehre 770 093/8



Abstand zwischen Gabellichtschranke und Steuerscheibe

Steuerscheibe im Abstand von 0,5mm (Lehre 770 115/2) zur Innenseite der Gabellichtschranke (Senderseite) festschrauben.

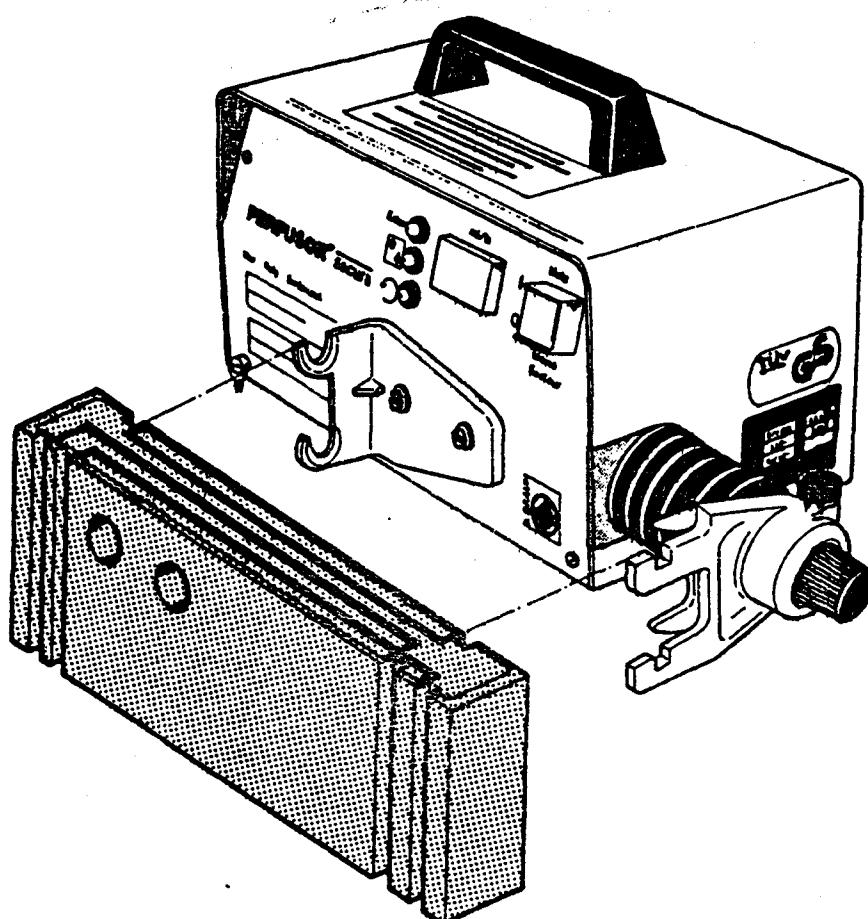


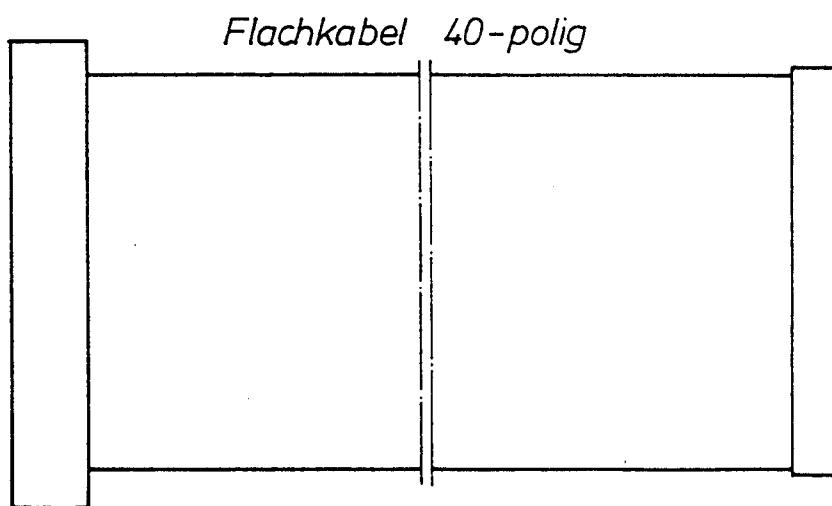
### Abstand zwischen den Spritzenauflagen

Der Abstand zwischen rechter und linker Spritzenauflage wird mit Hilfe folgender Lehren eingestellt:

- bei OPS-Doppelspritzenhalter  
Lehre Art.-Nr. 770 092/0  
(Perfusor-secura Art.-Nr.: 871 702/8, 871 703/6, 871 704/4)

Bewegliche Spritzenauflage nach links laufen lassen, bis Perfusor über Voralarm abgeschaltet hat. Befestigungsschraube der linken Spritzenauflage lösen, Lehre in beide Spritzenauflagen einlegen, linke Spritzenauflage festschrauben.





*AMP-LATCH Stiftstecker*  
Nr.: 88 481-7

*AMP-LATCH Buchsenstecker*  
Nr.: 4-164 703-0

Adapter-Kabel zur Mikroprozessorplatine 770114/4